



หลักสูตร
e-Learning

การทำเกษตร ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม



สำนักส่งเสริมและจัดการสินค้าเกษตร
กรมส่งเสริมการเกษตร
ประจำปี 2569

คำนำ

Preface



ปัจจุบันการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศได้ส่งผลกระทบต่อภาคการเกษตรอย่างชัดเจน ทั้งในด้านความผันผวนของสภาพอากาศ ภัยพิบัติทางธรรมชาติ และความไม่แน่นอนของผลผลิต ซึ่งทำให้รูปแบบการทำเกษตรแบบเดิม ไม่สามารถตอบโจทย์ความยั่งยืนในระยะยาวได้อีกต่อไป การพัฒนาการเกษตรที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมและเท่าทันต่อสภาพภูมิอากาศจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่ง เพื่อรักษาความมั่นคงทางอาหาร คู่ครองทรัพยากรธรรมชาติ และยกระดับคุณภาพชีวิตของเกษตรกร

หลักสูตร e-Learning เรื่อง “การทำเกษตรที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม” จัดทำขึ้น เพื่อเสริมสร้างความรู้ ความเข้าใจ และแนวทางปฏิบัติที่เหมาะสมแก่เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรและผู้เกี่ยวข้อง ให้สามารถนำไปประยุกต์ใช้และถ่ายทอดสู่เกษตรกรในพื้นที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

เอกสารประกอบการสอนฉบับนี้ได้รวบรวมเนื้อหาที่ครอบคลุมตั้งแต่พื้นฐานของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ผลกระทบต่อภาคการเกษตร แนวทางการปรับตัว เทคโนโลยีเกษตรที่เหมาะสม การจัดการทรัพยากรอย่างยั่งยืน ตลอดจนบทบาทของนักส่งเสริมการเกษตรและตัวอย่างจากพื้นที่จริง เนื้อหาถูกออกแบบให้เข้าใจง่าย สามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง และนำไปใช้ได้จริง เพื่อสนับสนุนการขับเคลื่อนระบบการผลิตทางการเกษตรที่ลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เพิ่มประสิทธิภาพการใช้ทรัพยากร และสร้างความยั่งยืนให้กับภาคเกษตรไทยในระยะยาว

สำนักส่งเสริมและจัดการสินค้าเกษตร
กรมส่งเสริมการเกษตร
ประจำปี 2569



รายละเอียดหลักสูตร

Course details



ชื่อเรื่อง

การทำเกษตรที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม
(Eco-Friendly and Climate-Smart Farming)

วัตถุประสงค์การเรียนรู้

เพื่อให้ผู้เรียนสามารถ

- อธิบายความเชื่อมโยงระหว่างการเกษตรกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศได้
- เข้าใจหลักการและแนวทางการทำเกษตรที่ลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม
- ระบุเทคโนโลยีและนวัตกรรมเกษตรที่ช่วยลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้
- ถ่ายทอดและส่งเสริมความรู้แก่เกษตรกรในพื้นที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

รายละเอียดหลักสูตรอย่างย่อ

หลักสูตร “การทำเกษตรที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม” เป็นหลักสูตรออนไลน์สำหรับเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร ที่มุ่งเสริมสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ผลกระทบต่อภาคการเกษตร และแนวทางการปรับตัวอย่างยั่งยืน เนื้อหาครอบคลุมตั้งแต่หลักการเกษตรคาร์บอนต่ำ เทคโนโลยีเกษตรที่เท่าทันต่อสภาพภูมิอากาศ การจัดการทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ ไปจนถึงบทบาทของนักส่งเสริมการเกษตรในการถ่ายทอดความรู้สู่เกษตรกรในพื้นที่ เนื้อหาในหลักสูตรจะถ่ายทอดด้วยภาษาที่เข้าใจง่าย ผ่านสื่อวิดีโอ และอินโฟกราฟิก เพื่อให้ผู้เรียนสามารถนำองค์ความรู้ไปประยุกต์ใช้จริงในงานส่งเสริมการเกษตร และพัฒนาเกษตรกรสู่ระบบการผลิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและยั่งยืนในระยะยาว



ระยะเวลาเรียน

ประมาณ 1 ชั่วโมง 30 นาที

คำแนะนำในการเรียน

หลักสูตรนี้ออกแบบมาให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองผ่านระบบออนไลน์ ใช้เวลาเรียนประมาณ 5-7 นาทีต่อบท รวมทั้งสิ้นประมาณ 1 ชั่วโมง 30 นาที โดยแนะนำให้ผู้เรียนศึกษาเนื้อหาแต่ละบทตามลำดับ เพื่อความเข้าใจที่ต่อเนื่องและครบถ้วน ภายในบทเรียนประกอบด้วยวิดีโอ อินโฟกราฟิก และตัวอย่างจริงจากพื้นที่ ผู้เรียนสามารถหยุดพักหรือกลับมาเรียนซ้ำได้ตลอดเวลา

ประโยชน์ที่ผู้เรียนจะได้รับ

เมื่อเรียนครบทุกบท ผู้เรียนจะได้รับความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับแนวทางการทำการเกษตรที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และเทคโนโลยีเกษตรยุคใหม่ สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการวางแผนส่งเสริมการเกษตรระดับพื้นที่ ถ่ายทอดต่อให้เกษตรกร และพัฒนากิจกรรม “เกษตรที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม” หรือ “เกษตรที่เท่าทันการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Climate Smart Agriculture)” ในชุมชนได้จริง



สารบัญ

Contents



คำนำ

1

รายละเอียดหลักสูตร

2

สารบัญ

4

บทนำ

5

เนื้อหาบทเรียน

บทที่ 1 การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ..... 9

บทที่ 2 ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่อภาคการเกษตร..... 15

บทที่ 3 การตระหนักรู้ ปรับตัว และการรับมือกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ..... 19

บทที่ 4 เทคโนโลยีการเกษตรที่เท่าทันต่อสภาพภูมิอากาศ..... 27

บทที่ 5 การเกษตรที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม..... 31

บทที่ 6 บทบาทหน้าที่ของนักส่งเสริมการเกษตรในการถ่ายทอดความรู้สู่เกษตรกร..... 34

บทที่ 7 แนวทางการส่งเสริมการเกษตรที่เท่าทันต่อสภาพภูมิอากาศและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม... 36

บทที่ 8 ตัวอย่างเกษตรกรต้นแบบในการปรับตัวทำการเกษตรที่เท่าทันต่อสภาพภูมิอากาศ..... 42

บทสรุป

43

อ้างอิง

46



บทนำ

ในช่วงหลายทศวรรษที่ผ่านมา การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศได้กลายเป็นหนึ่งในความท้าทายสำคัญของโลกที่ส่งผลกระทบต่อระบบเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะอย่างยิ่งภาคการเกษตร ซึ่งมีความอ่อนไหวต่อความแปรปรวนของสภาพอากาศ ทั้งในด้านอุณหภูมิที่สูงขึ้น ปริมาณน้ำฝนที่แปรปรวน และความถี่ของเหตุการณ์สภาพอากาศสุดขั้ว จากรายงานของคณะกรรมการระหว่างรัฐบาลว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Intergovernmental Panel on Climate Change หรือ IPCC) ชี้ให้เห็นว่าอุณหภูมิเฉลี่ยของโลก มีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง และส่งผลกระทบต่อผลผลิตทางการเกษตร ความมั่นคงทางอาหาร และความยั่งยืนของระบบการผลิตอาหารทั่วโลก (IPCC, 2021; IPCC, 2022) ขณะเดียวกันองค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติ (Food and Agriculture Organization of the United Nations หรือ FAO) ระบุว่า ภาคเกษตรไม่เพียงได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเท่านั้น แต่ยังเป็นแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Greenhouse gas หรือ GHG) ที่สำคัญ โดยคิดเป็นสัดส่วนประมาณร้อยละ 20–25 ของการปล่อยก๊าซเรือนกระจกทั่วโลก (FAO, 2021)



อุณหภูมิเฉลี่ยของโลกเพิ่มสูงขึ้น



พายุรุนแรงและฝนตกหนักมากขึ้น



ภัยแล้งยาวนาน

ในบริบทของประเทศไทย ภาคการเกษตรมีบทบาทสำคัญต่อเศรษฐกิจ และการดำรงชีวิตของประชากรโดยมีเกษตรกรจำนวนมากพึ่งพิงระบบนิเวศและทรัพยากรธรรมชาติเป็นหลัก การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศจึงส่งผลกระทบต่อภาคการเกษตรไทยอย่างชัดเจน ทั้งในรูปแบบของ ภัยแล้ง น้ำท่วม และความแปรปรวนของฤดูกาลเพาะปลูก ซึ่งส่งผลกระทบต่อผลผลิตและรายได้ของเกษตรกร (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2568; กรมอุตุนิยมวิทยา, 2567) นอกจากนี้ รายงานความโปร่งใสด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศฉบับแรกของประเทศไทย (Thailand First Biennial Transparency Report: BTR) ยังระบุว่าภาคเกษตรเป็นหนึ่งในแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกหลักของประเทศ โดยเฉพาะการปล่อยก๊าซมีเทนจากนาข้าวและก๊าซไนตรัสออกไซด์จากการใช้ปุ๋ย (DCCE, 2024)



ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่อภาคการเกษตรมีความซับซ้อนและเชื่อมโยงหลายมิติ ทั้งในด้านผลผลิต คุณภาพผลผลิต และเสถียรภาพของระบบการผลิต โดยรายงานของ IPCC ระบุว่า การเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิจะส่งผลให้ระยะเวลาการเจริญเติบโตของพืชสั้นลง และอาจลดผลผลิตของพืชหลัก เช่น ข้าว ข้าวสาลี และข้าวโพด โดยเฉพาะในเขตร้อน (IPCC, 2022) ในขณะที่เหตุการณ์สภาพอากาศสุดขั้ว เช่น น้ำท่วมและภัยแล้ง จะเพิ่มความเสี่ยงต่อการสูญเสียผลผลิตและความไม่แน่นอนของรายได้เกษตรกร (FAO, 2021) สำหรับประเทศไทย ผลกระทบดังกล่าวปรากฏในรูปแบบของผลผลิตข้าวที่ผันผวน การระบาดของศัตรูพืชที่เพิ่มขึ้น และความเสื่อมโทรมของทรัพยากรดินและน้ำ (กรมการข้าว, 2567)

ดังนั้น การทำเกษตรแบบเดิมที่เคยใช้มาหลายสิบปีอาจไม่เพียงพออีกต่อไป ในยุคที่สภาพอากาศแปรปรวน พฤติกรรมบางอย่าง เช่น การเผาฟาง การใช้น้ำมากเกินไป หรือการใช้ปุ๋ยเคมีโดยไม่จำเป็น อาจยิ่งซ้ำเติมปัญหาสิ่งแวดล้อม และเพิ่มการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ถึงเวลาแล้ว ที่เราทุกคนต้องร่วมกัน “เปลี่ยนวิธีคิด และวิธีทำ” เพื่ออนาคตของเกษตรกรไทย



การตระหนักรู้ และการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เป็นประเด็นสำคัญที่ต้องได้รับการส่งเสริมอย่างเร่งด่วน โดยเฉพาะการนำแนวคิด “**เกษตรที่เท่าทันต่อสภาพภูมิอากาศ (Climate Smart Agriculture หรือ CSA)**” มาปรับใช้เพื่อเปลี่ยนแปลงระบบอาหารและการเกษตรแบบเดิมไปสู่แนวทางที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและรับมือกับความผันผวนของสภาพภูมิอากาศได้ดีขึ้น

“**CSA**” ถูกนำเสนอครั้งแรกโดยองค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติ (FAO) ในการประชุม Hague Conference on Agriculture, Food Security and Climate Change ณ เมืองเฮก ประเทศเนเธอร์แลนด์ เมื่อปี 2010 มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อตอบโจทยความท้าทาย 3 ประการ (Triple Win) ได้แก่

- 1) การเพิ่มผลผลิตและรายได้อย่างยั่งยืน
- 2) การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ
- 3) การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (FAO, 2013)



CSA เป็นเครื่องมือสำคัญในการเสริมสร้างความมั่นคงทางอาหาร โดยช่วยให้เกษตรกรสามารถปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เพิ่มผลผลิต และรายได้ อย่างยั่งยืน และลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกควบคู่กันไป

นอกจากนี้ **CSA** ยังเน้นการนำองค์ความรู้ท้องถิ่นของเกษตรกรมาประยุกต์ใช้ร่วมกับเทคโนโลยีสมัยใหม่ เพื่อให้สามารถนำไปปฏิบัติได้จริงในพื้นที่ ซึ่งจะส่งผลให้ระบบการเกษตรมีความยืดหยุ่น มีประสิทธิภาพ และสนับสนุนความมั่นคงทางอาหารในระยะยาว

ในด้านเทคโนโลยีการเกษตร การนำเทคโนโลยีที่เหมาะสมมาใช้ มีบทบาทสำคัญในการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ตัวอย่างเช่น การจัดการน้ำแบบเปียกสลับแห้ง (Alternate Wetting and Drying: AWD) ในการทำนาข้าว ซึ่งสามารถลดการปล่อยก๊าซมีเทนได้อย่างมีนัยสำคัญโดยไม่กระทบต่อผลผลิต (Bouman et al., 2007; IRRI, 2015) รวมถึงการใช้เทคโนโลยีเกษตรแม่นยำ (Precision Agriculture) การใช้ปุ๋ยอย่างเหมาะสมตามค่าวิเคราะห์ดิน และการใช้พันธุ์พืชที่ทนต่อสภาพอากาศแปรปรวน (World Bank, 2024) ซึ่งล้วนเป็นแนวทางสำคัญในการยกระดับประสิทธิภาพการผลิตภายใต้ข้อจำกัดด้านทรัพยากร

นอกจากนี้ แนวทางการเกษตรที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เช่น เกษตรอินทรีย์ เกษตรผสมผสาน และการจัดการเศษวัสดุทางการเกษตรอย่างเหมาะสม มีบทบาทสำคัญในการลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และฟื้นฟูทรัพยากรธรรมชาติ โดยช่วยเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดิน ลดการใช้สารเคมี และเพิ่มความหลากหลายทางชีวภาพ (Reganold & Wachter, 2016)

แนวทางดังกล่าวยังสอดคล้องกับเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (SDGs) และนโยบายการลดก๊าซเรือนกระจกของประเทศไทย ภายใต้กรอบการมีส่วนร่วมที่ประเทศกำหนด (Nationally Determined Contributions หรือ NDC) (DCCE, 2025)



ในบริบทของการขับเคลื่อนนโยบายและการปฏิบัติในระดับพื้นที่ นักส่งเสริมการเกษตรมีบทบาทสำคัญในการถ่ายทอดองค์ความรู้ เทคโนโลยี และแนวทางปฏิบัติที่เหมาะสมสู่เกษตรกร โดยทำหน้าที่เป็นตัวกลางระหว่างงานวิจัย นโยบาย และการปฏิบัติจริงในภาคสนาม การพัฒนาศักยภาพของนักส่งเสริมการเกษตรให้มีความรู้ด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง จึงเป็นปัจจัยสำคัญในการยกระดับการปรับตัวของภาคการเกษตรไทย



สำหรับแนวทางการส่งเสริมการเกษตรที่เท่าทันต่อสภาพภูมิอากาศและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม จำเป็นต้องอาศัยการบูรณาการหลายภาคส่วน ทั้งภาครัฐ ภาคเอกชน และชุมชน โดยเน้นการมีส่วนร่วมของเกษตรกร การใช้ข้อมูลเชิงประจักษ์ และการพัฒนาระบบติดตามและประเมินผล เพื่อสร้างความปลอดภัยและความน่าเชื่อถือของผลลัพธ์ แนวทางดังกล่าวยังช่วยสนับสนุนการเข้าถึงกลไกทางการเงินด้านสภาพภูมิอากาศ เช่น คาร์บอนเครดิต และโครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจของประเทศไทย หรือ T-VER

ในส่วนของการเรียนรู้จากกรณีศึกษาของเกษตรกรต้นแบบ ที่ประสบความสำเร็จในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เป็นกลไกสำคัญในการสร้างแรงจูงใจและขยายผลในระดับชุมชน โดยตัวอย่างของเกษตรกรที่นำเทคโนโลยี เช่น การทำนาแบบเปียกสลับแห้ง (AWD) การจัดการฟางข้าวโดยไม่เผาและการใช้ปุ๋ยอย่างมีประสิทธิภาพ แสดงให้เห็นว่าการเปลี่ยนแปลงสามารถเริ่มต้นจากการปรับตัวในระดับแปลงและขยายสู่ระดับพื้นที่ได้ ซึ่งสอดคล้องกับแนวทางการพัฒนาเกษตรกรรมยั่งยืนของประเทศไทย



กรมส่งเสริมการเกษตร ได้จัดทำหลักสูตร e-learning “**การทำกรเกษตรที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม**” เพื่อเสริมสร้างความรู้ ความเข้าใจ และทักษะในการถ่ายทอดสู่เกษตรกรอย่างมีประสิทธิภาพ เพราะเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร คือกุญแจสำคัญที่จะช่วยขับเคลื่อนประเทศไทย สู่ระบบการเกษตรที่ยั่งยืน และรับมือกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศได้อย่างแท้จริง

ในหลักสูตรนี้มีทั้งหมด 8 บทเรียน ได้แก่

- บทที่ 1 การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ
- บทที่ 2 ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่อภาคการเกษตร
- บทที่ 3 การตระหนักรู้ ปรับตัว และการรับมือกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ
- บทที่ 4 เทคโนโลยีการเกษตรที่เท่าทันต่อสภาพภูมิอากาศ
- บทที่ 5 การเกษตรที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม
- บทที่ 6 บทบาทหน้าที่ของนักส่งเสริมการเกษตรในการถ่ายทอดความรู้สู่เกษตรกร
- บทที่ 7 แนวทางการส่งเสริมการเกษตรที่เท่าทันต่อสภาพภูมิอากาศและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม
- บทที่ 8 ตัวอย่างเกษตรกรต้นแบบในการปรับตัวทำการเกษตรที่เท่าทันต่อสภาพภูมิอากาศ

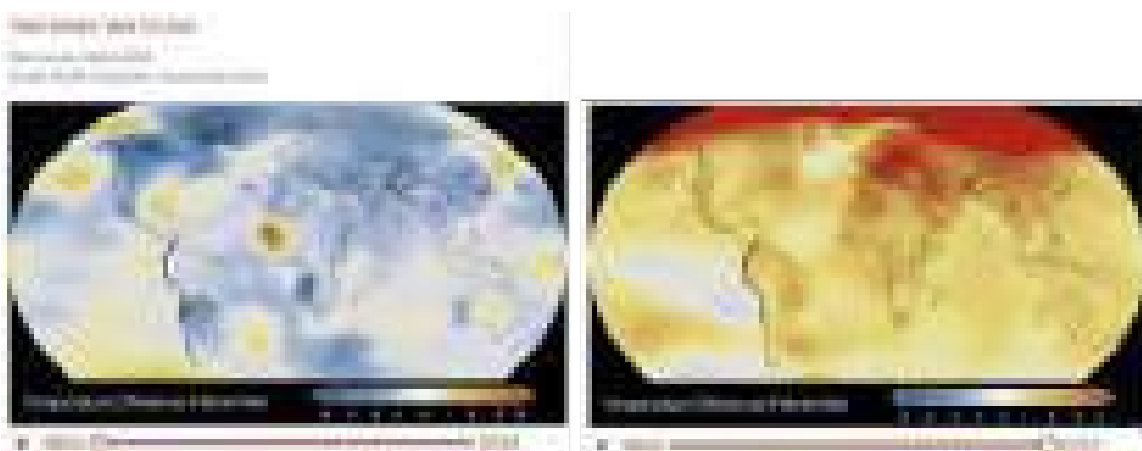
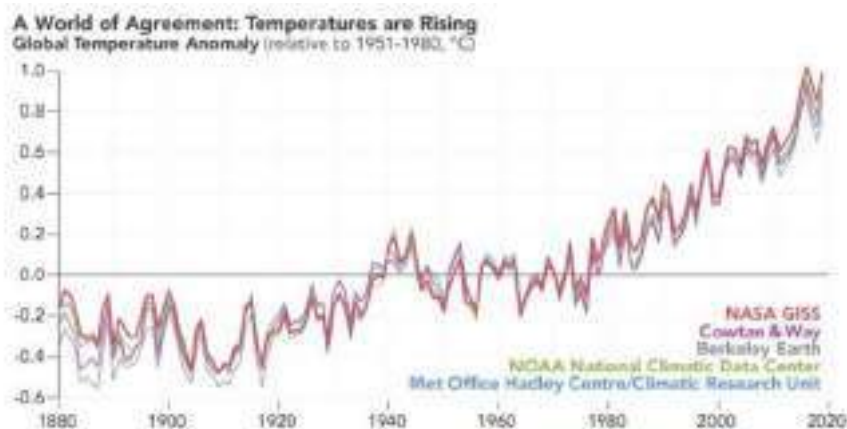


บทที่ 1

การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

เข้าใจโลกที่เปลี่ยนไป...คุณสังเกตไหมว่าฤดูกาลไม่เหมือนเดิมอีกต่อไป บางปีฝนมาช้า หนาวก็สั้นลง แต่ช่วงร้อนกลับยาวนานขึ้น นี่ไม่ใช่ความรู้สึกไปเอง แต่คือสัญญาณของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่กำลังเกิดขึ้นทั่วโลก รวมถึงประเทศไทยของเรา อุณหภูมิเฉลี่ยของโลกค่อย ๆ สูงขึ้น ทำให้สภาพอากาศผันผวนมากขึ้น ทั้งฝนตกหนักเฉียบพลัน สลับกับช่วงแล้งยาวนานมากกว่าเดิม ผลที่ตามมา คือความไม่แน่นอนในการเพาะปลูก และความเสี่ยงที่เกษตรกรต้องเผชิญบ่อยขึ้นในทุกฤดูกาล

ข้อมูลจากองค์การบริหารการบินและอวกาศแห่งชาติ (National Aeronautics and Space Administration หรือ NASA) แสดงให้เห็นว่าอุณหภูมิเฉลี่ยของโลกมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะในช่วงไม่กี่ทศวรรษที่ผ่านมา ซึ่งถือเป็นช่วงที่ร้อนที่สุดตั้งแต่มีการบันทึกข้อมูล การเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิประมาณ 1-1.2°C เมื่อเทียบกับยุคก่อนอุตสาหกรรม มีสาเหตุหลักมาจากกิจกรรมของมนุษย์ โดยเฉพาะการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิลที่ปล่อยก๊าซเรือนกระจก ทำให้ความร้อนสะสมในบรรยากาศ และก่อให้เกิดภาวะโลกร้อน ซึ่งแนวโน้มดังกล่าว ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของระบบภูมิอากาศโลกอย่างชัดเจน เช่น การเกิดคลื่นความร้อนที่รุนแรงขึ้น น้ำแข็งขั้วโลกละลาย ระดับน้ำทะเลเพิ่มสูงขึ้น และสภาพอากาศมีความแปรปรวนมากขึ้น ซึ่งล้วนส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ระบบนิเวศ และการดำรงชีวิตของมนุษย์ในวงกว้าง โดยเฉพาะภาคการเกษตรที่ต้องพึ่งพาสภาพอากาศเป็นหลัก จึงจำเป็นต้องมีการปรับตัวและบริหารจัดการอย่างเหมาะสมเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นนี้



Source: <https://earthobservatory.nasa.gov/world-of-change/global-temperatures>



การเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิโลก มีความเชื่อมโยงโดยตรงกับการสะสมของก๊าซเรือนกระจกในชั้นบรรยากาศ ซึ่งเป็นก๊าซที่มีคุณสมบัติในการดูดซับและกักเก็บรังสีความร้อน (infrared radiation) ที่แผ่ออกมาจากพื้นผิวโลก ภายใต้สภาวะปกติ ปรากฏการณ์เรือนกระจก (Greenhouse Effect) มีบทบาทสำคัญในการรักษาอุณหภูมิของโลกให้อยู่ในระดับที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิต อย่างไรก็ตาม เมื่อความเข้มข้นของก๊าซเรือนกระจก เช่น คาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) มีเทน (CH₄) และไนตรัสออกไซด์ (N₂O) เพิ่มขึ้นจากกิจกรรมของมนุษย์ โดยเฉพาะการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิล การเกษตร และการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน ระบบสมดุลพลังงานของโลกจึงถูกรบกวน ส่งผลให้ความร้อนถูกกักเก็บไว้มากกว่าปกติ (IPCC, 2021)

ในเชิงเปรียบเทียบ ก๊าซเรือนกระจกทำหน้าที่เสมือน “ผ้าห่ม” ที่ห่อหุ้มโลก โดยยิ่งมีความหนาแน่นขึ้นเท่าใด ความร้อนก็ยิ่งถูกกักเก็บไว้มากขึ้นเท่านั้น ส่งผลให้อุณหภูมิเฉลี่ยของโลกเพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง หรือที่เรียกว่า “ภาวะโลกร้อน” (Global Warming) ปรากฏการณ์นี้ไม่เพียงส่งผลต่ออุณหภูมิเท่านั้น แต่ยังนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงของระบบภูมิอากาศในภาพรวม เช่น รูปแบบฝนที่เปลี่ยนไป ความถี่ของเหตุการณ์สภาพอากาศสุดขั้วที่เพิ่มขึ้น และความไม่แน่นอนของฤดูกาล ซึ่งล้วนมีนัยสำคัญต่อระบบนิเวศและภาคการผลิตต่าง ๆ โดยเฉพาะภาคการเกษตรที่ต้องพึ่งพาสภาพภูมิอากาศเป็นหลัก



<https://www.afterclass.com/post/detail/6634>

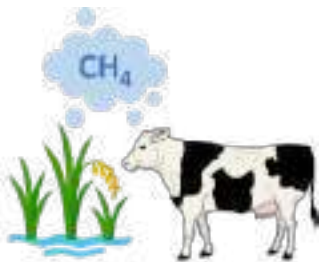


ก๊าซเรือนกระจก (Greenhouse Gas, GHG) มีทั้งที่เกิดเองตามธรรมชาติ (Natural Greenhouse Gas) เช่น ไอน้ำ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) จากหายใจของสิ่งมีชีวิต เป็นต้น และก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจากการทำกิจกรรมของมนุษย์ หรือเรียกได้ว่าเป็นก๊าซเรือนกระจกที่มนุษย์สร้างขึ้น (Anthro-pogenic Greenhouse Gas) ได้แก่ ภาคพลังงานและขนส่งปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) จากการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล ส่วนภาคเกษตรของเราก็มีส่วนร่วมเช่นกัน โดยเฉพาะนาข้าวที่มีน้ำท่วมขังปล่อยมีเทน (CH₄) จากกระบวนการย่อยสลายแบบไร้ออกซิเจน การใช้ปุ๋ยไนโตรเจนมากเกินไปปล่อยไนตรัสออกไซด์ (N₂O) จากกระบวนการไนตริ-ดีไนตริฟิเคชันของจุลินทรีย์ในดิน และการเผาฟางเผาใบอ้อยในที่โล่ง ซึ่งเป็นการเผาที่ไม่สมบูรณ์ก็ปล่อยก๊าซมีเทนและไนตรัสออกไซด์ รวมถึงปล่อยฝุ่นควันและ PM_{2.5} สู่ชั้นบรรยากาศ (IPCC, 2013; IPCC, 2022; สผ., 2567)



คาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂)

แหล่งปล่อยหลักมาจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิล เช่น ถ่านหิน น้ำมัน และก๊าซธรรมชาติ ในภาคพลังงาน อุตสาหกรรม และการขนส่ง เป็นก๊าซเรือนกระจกที่มีปริมาณการปล่อยสูงที่สุด



มีเทน (CH₄)

เกิดจากการย่อยสลายอินทรีย์วัตถุภายใต้สภาวะไร้ออกซิเจน โดยจุลินทรีย์กลุ่มเมทาโนเจน พบได้ในนาข้าวที่มีน้ำขัง ระบบย่อยอาหารของสัตว์เคี้ยวเอื้อง และหลุมฝังกลบขยะ โดยแหล่งปล่อยหลักอยู่ในภาคเกษตรและการจัดการของเสีย ทั้งนี้ มีศักยภาพในการทำให้เกิดภาวะโลกร้อนสูงกว่าคาร์บอนไดออกไซด์ประมาณ 28 เท่า (AR5 in IPCC, 2013)



ไนตรัสออกไซด์ (N₂O)

มีแหล่งปล่อยหลักจากการใช้ปุ๋ยไนโตรเจน (Nitrogen, N) ในภาคเกษตร การจัดการมูลสัตว์ และกระบวนการทางชีวเคมีในดิน โดยเป็นก๊าซเรือนกระจก ที่มีศักยภาพในการทำให้เกิดภาวะโลกร้อนสูงกว่าคาร์บอนไดออกไซด์ประมาณ 265 เท่า (AR5 in IPCC, 2013)



ก๊าซฟลูออรีเนต (F-gases)

เป็นก๊าซเรือนกระจกสังเคราะห์ ได้แก่ ไฮโดรฟลูออโรคาร์บอน (HFCs) เพอร์ฟลูออโรคาร์บอน (PFCs) ซัลเฟอร์เฮกซะฟลูออไรด์ (SF₆) และไนโตรเจนไตรฟลูออไรด์ (NF₃) มักใช้ในอุตสาหกรรมเครื่องทำความเย็น, สารดับเพลิง, และผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อทดแทนสารที่ทำลายชั้นโอโซน ก๊าซเหล่านี้มีศักยภาพทำให้เกิดโลกร้อนสูงกว่าคาร์บอนไดออกไซด์ประมาณ 4-23,500 เท่า (AR5 in IPCC, 2013)



CH₄ และ N₂O จากการเผาไหม้ชีวมวล (Biomass burning)

การจัดการเศษวัสดุต่างๆ โดยการเผา เช่น การเผาฟาง อ้อย ชังข้าวโพด และการเผาป่าในที่โล่ง เป็นการเผาไหม้ไม่สมบูรณ์ที่ปล่อยก๊าซมีเทน (CH₄) และไนตรัสออกไซด์ (N₂O) รวมถึงฝุ่น PM_{2.5} ซึ่งส่งผลกระทบต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม



จากการเพิ่มขึ้นของก๊าซเรือนกระจกทำให้สภาพภูมิอากาศแปรปรวนมากขึ้น ทั้งในด้านอุณหภูมิที่สูงขึ้น ความไม่แน่นอนของปริมาณฝน และความถี่ของเหตุการณ์สภาพอากาศสุดขั้ว เช่น ภัยแล้ง พายุรุนแรง และน้ำท่วมฉับพลัน ซึ่งล้วนส่งผลกระทบต่อภาคการเกษตร



ผลที่เกิดขึ้นรอบตัวเรา... ร้อนยาว หนาวสั้น ฝนหนัก ฝนผิดฤดู น้ำท่วมฉับพลัน

การเปลี่ยนแปลงดังกล่าวทำให้ฤดูกาลเพาะปลูกคลาดเคลื่อน พืชเจริญเติบโตไม่สม่ำเสมอ และเกิดความเสียหายต่อผลผลิตมากขึ้น นอกจากนี้ สภาพอากาศที่เปลี่ยนแปลงยังเอื้อต่อการระบาดของศัตรูพืชและโรคพืช ส่งผลให้เกษตรกรจำเป็นต้องใช้สารเคมีหรือวิธีการควบคุมศัตรูพืชเพิ่มขึ้น (IPCC, 2020; FAO, 2021)



ผลกระทบดังกล่าวนำไปสู่การลดลงของผลผลิตทางการเกษตร ต้นทุนการผลิตที่สูงขึ้น และความเสี่ยงที่เพิ่มขึ้นต่อรายได้ของเกษตรกร โดยเฉพาะในประเทศเขตร้อนอย่างประเทศไทย ซึ่งระบบการผลิตต้องพึ่งพาสภาพภูมิอากาศ ดังนั้นความไม่แน่นอนของสภาพอากาศ จึงส่งผลต่อความมั่นคงทางอาหารและเศรษฐกิจในภาพรวมอย่างมีนัยสำคัญ (World Bank, 2024; กรมอุตุนิยมวิทยา, 2567)



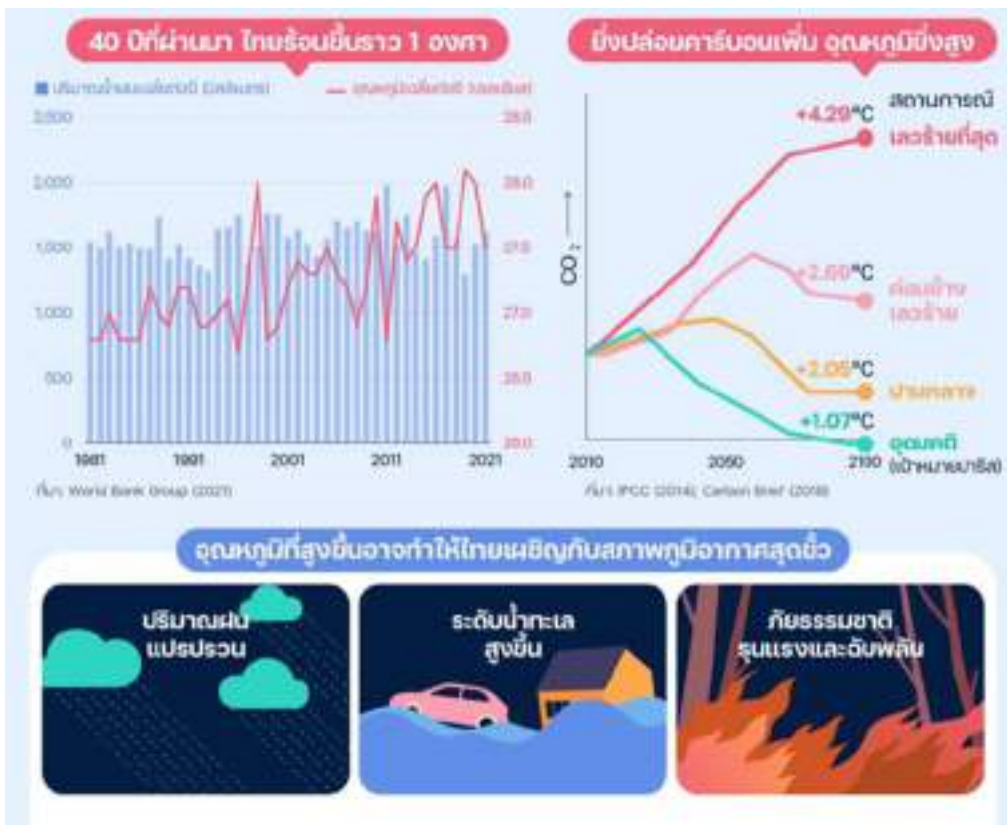
ผลผลิตลด - ต้นทุนเพิ่ม - ความเสี่ยงสูง

สำหรับเกษตรกรไทย นี้ไม่ใช่เรื่องไกลตัว แต่คือความจริงที่เจอในแปลงของเราเอง และยิ่งผันผวนเท่าไร ความเสี่ยงด้านรายได้และความมั่นคงทางอาหารก็ยิ่งเพิ่มมากขึ้นตามไปด้วย ดังนั้นการส่งเสริมการปรับตัวและการจัดการความเสี่ยงในภาคการเกษตรจึงเป็นแนวทางสำคัญในการลดผลกระทบและเสริมสร้างความยั่งยืนของระบบการผลิตในระยะยาว



ข้อมูลจากศูนย์ความรู้นโยบายสาธารณะเพื่อการเปลี่ยนแปลง (101 Public Policy Think Tank) สะท้อนให้เห็นว่า ประเทศไทยมีแนวโน้มอุณหภูมิเฉลี่ยเพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง ในช่วงกว่า 40 ปีที่ผ่านมา โดยเพิ่มขึ้นประมาณ 1 องศาเซลเซียส ซึ่งสอดคล้องกับแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในระดับโลก อันมีสาเหตุหลักจากการเพิ่มขึ้นของการปล่อยก๊าซเรือนกระจก โดยหากการปล่อยยังคงเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ในกรณีเลวร้ายที่สุด อุณหภูมิโลกอาจเพิ่มสูงขึ้นได้ถึงประมาณ 4.29°C ในขณะที่กรณีที่มีการลดการปล่อยอย่างจริงจัง จะสามารถจำกัดการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิไว้ได้ในระดับที่ต่ำกว่า (101 PUB, 2022)

การเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิดังกล่าวส่งผลให้ระบบภูมิอากาศมีความแปรปรวนมากขึ้น โดยเฉพาะปริมาณฝนที่ไม่สม่ำเสมอ ระดับน้ำทะเลที่สูงขึ้น และความถี่ของภัยพิบัติทางธรรมชาติที่รุนแรงและคาดการณ์ได้ยากมากขึ้น ซึ่งล้วนส่งผลกระทบต่อภาคเศรษฐกิจและสังคมในวงกว้าง โดยเฉพาะภาคการเกษตร ความเปลี่ยนแปลงเหล่านี้จึงชี้ให้เห็นถึงความจำเป็นในการดำเนินนโยบายด้านการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกควบคู่กับการปรับตัว เพื่อรองรับความเสี่ยงและลดผลกระทบในระยะยาว



<https://101pub.org/thailand-climate-policy/>

สภาพภูมิอากาศเปลี่ยนแปลงเพราะกิจกรรมของมนุษย์ แต่เราก็สามารถเป็นส่วนหนึ่งของการแก้ปัญหาได้ โดยเริ่มจากความเข้าใจ รู้ที่มา รู้ผลกระทบ แล้วค่อยๆ ปรับวิธีทำเกษตรให้เหมาะกับธรรมชาติที่เปลี่ยนไป ไม่ว่าจะเป็นการจัดการน้ำให้มีประสิทธิภาพ ลดการเผา ใช้ปุ๋ยอย่างถูกวิธี รู้คุณค่า หรือเลือกเทคโนโลยีที่เหมาะสม สิ่งเล็กๆ เหล่านี้เมื่อทำร่วมกัน จะกลายเป็นพลังใหญ่ในการพาเกษตรไทยสู่ความยั่งยืน

เข้าใจ → ปรับตัว → ลงมือทำ

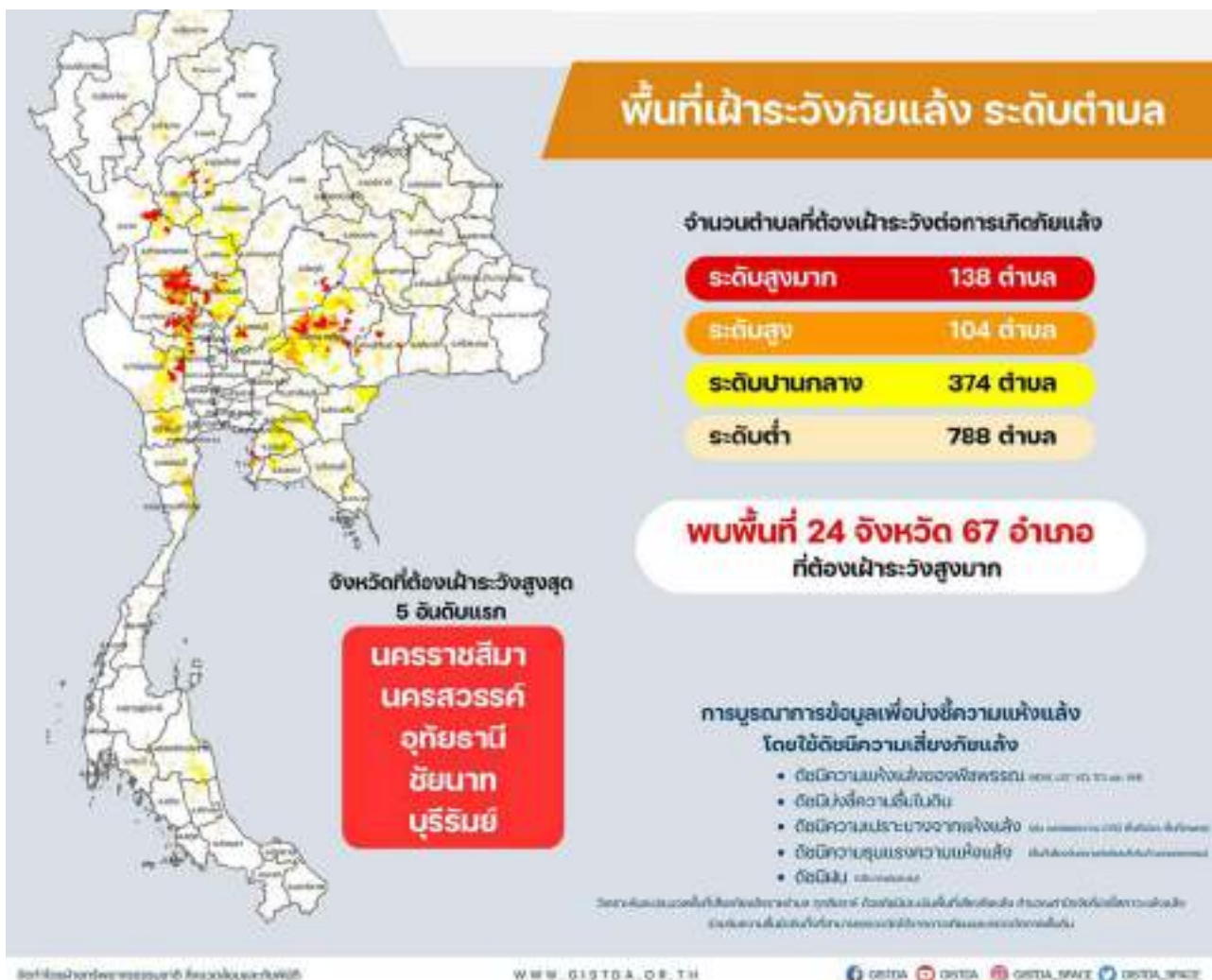


บทที่ 2

ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ต่อภาคการเกษตร

ช่วงหลัง ๆ เราเริ่มเห็นฤดูกาลที่เพี้ยนไปจากเดิม บางปีฝนมาช้า บางปีกลับตกหนักจนเกิดน้ำท่วมฉับพลัน บางภูมิภาคแล้งจัดต่อเนื่องยาวนาน เกษตรกรจึงต้องรับมือกับ “ความไม่แน่นอน” ที่เกิดขึ้นและยากคาดการณ์มากขึ้น นี่คือสัญญาณชัดเจนว่า ภาคการเกษตรของเรากำลังได้รับผลกระทบโดยตรงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ นี่ไม่ใช่เรื่องไกลตัว แต่เกิดขึ้นในแปลงเกษตรของเราจริง ๆ

ข้อมูลดาวเทียมจาก GISTDA ชี้ว่าประเทศไทยได้รับความเสี่ยงจากภัยแล้ง พบพื้นที่ 67 อำเภอ ใน 24 จังหวัด ที่ต้องเฝ้าระวังสูงมาก นอกจากนี้ในช่วง 4 ปีที่ผ่านมา ยังพบว่าประเทศไทยเผชิญความผันผวนของปริมาณฝนและพื้นที่น้ำท่วมอย่างมาก จากเพียง 6 แสนไร่ สูงถึงกว่า 5 ล้านไร่ในเดือนกันยายนแต่ละปี ปัจจัยหลักมาจากเอลนีโญ-ลานีญา และพายุหมุนเขตร้อน ซึ่งสะท้อนถึงความจำเป็นในการบริหารจัดการน้ำและปรับตัวต่อสภาพภูมิอากาศที่รุนแรงขึ้น

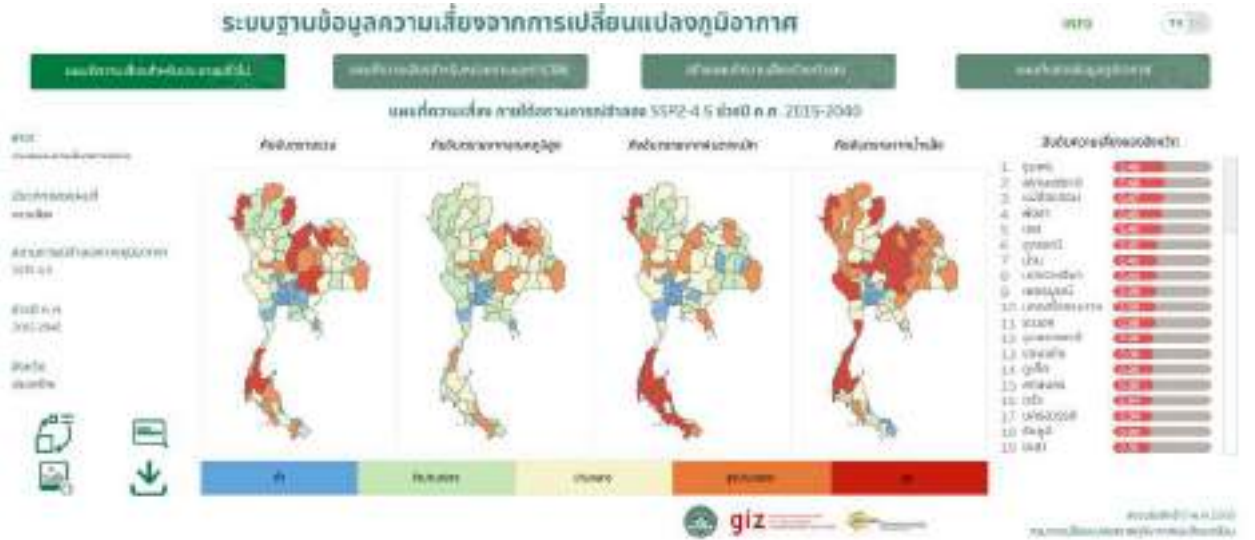




- สภาพอากาศที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ส่งผลกระทบต่อภาคเกษตรในไทย
- ฝนมาช้า น้ำท่วมฉับพลัน แล้งยาวนาน
- คาดการณ์ยาก = ความเสี่ยงสูงขึ้น

ข้อมูลจากระบบฐานข้อมูลความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ของกรมการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและสิ่งแวดล้อม แสดงให้เห็นว่าภายใต้สถานการณ์การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศแบบ SSP2-4.5 ในช่วงปี ค.ศ. 2015–2040 ในสาขาเกษตรและความมั่นคงทางอาหาร ประเทศไทยมีแนวโน้มเผชิญความเสี่ยงด้านภูมิอากาศในหลายมิติ ทั้งจากอุณหภูมิที่สูงขึ้น ฝนตกหนัก และภัยแล้ง โดยความเสี่ยงดังกล่าวมีความแตกต่างกันในแต่ละพื้นที่ ซึ่งสะท้อนถึงความเปราะบางและศักยภาพในการรับมือของแต่ละจังหวัด โดยเฉพาะพื้นที่ภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีแนวโน้มเผชิญความเสี่ยงจากภัยแล้งและอุณหภูมิสูง ขณะที่บางพื้นที่ภาคใต้และชายฝั่งมีความเสี่ยงจากฝนตกหนักและน้ำท่วมเพิ่มขึ้น (DCCE, 2568)

การประเมินดังกล่าวชี้ให้เห็นว่าความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ไม่ได้เกิดขึ้นอย่างเท่าเทียมกันในทุกพื้นที่ แต่ขึ้นอยู่กับลักษณะภูมิประเทศ ระบบนิเวศ และรูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดิน ซึ่งมีผลต่อความสามารถในการปรับตัวของแต่ละพื้นที่ ความแตกต่างเชิงพื้นที่นี้จึงมีความสำคัญต่อการวางแผนเชิงนโยบายและการจัดการความเสี่ยง โดยเฉพาะในภาคการเกษตรที่ต้องพึ่งพาสภาพภูมิอากาศเป็นหลัก



อากาศเปลี่ยน...ฝนเปลี่ยน...ผลผลิตก็เปลี่ยน



การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศส่งผลโดยตรงต่อภาคการเกษตร ผ่านการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิและรูปแบบปริมาณน้ำฝน ซึ่งเป็นปัจจัยพื้นฐานต่อการเจริญเติบโตของพืช เมื่อสภาพอากาศมีความแปรปรวนมากขึ้น เช่น ฝนตกไม่ตรงฤดูกาล ฝนทิ้งช่วง หรือเกิดฝนตกหนักในช่วงเวลาสั้น ๆ จะส่งผลให้วงจรการเพาะปลูกเปลี่ยนแปลงและกระทบต่อการพัฒนาของพืชในแต่ละระยะ นอกจากนี้ อุณหภูมิที่สูงขึ้นยังส่งผลต่อกระบวนการทางสรีรวิทยาของพืช ทำให้การออกดอกและการติดผลไม่สม่ำเสมอ ส่งผลให้ผลผลิตลดลงและมีความไม่แน่นอนมากขึ้น (IPCC, 2022)

ในบริบทของเกษตรกร การเปลี่ยนแปลงดังกล่าวก่อให้เกิดผลกระทบทั้งทางตรงและทางอ้อม โดย “เกษตรกร” ถือเป็นกลุ่มที่มีความเปราะบางสูง เนื่องจากต้องพึ่งพาสภาพภูมิอากาศในการผลิตเป็นหลัก ความแปรปรวนของสภาพอากาศไม่เพียงส่งผลต่อปริมาณผลผลิต แต่ยังเพิ่มต้นทุนการผลิต เช่น ค่าใช้จ่ายด้านน้ำ การจัดการศัตรูพืช และการฟื้นฟูพื้นที่หลังเกิดภัยพิบัติ อีกทั้งยังเพิ่มความเสี่ยงต่อรายได้และความมั่นคงทางเศรษฐกิจของครัวเรือนเกษตรกร โดยเฉพาะในพื้นที่ที่มีข้อจำกัดด้านทรัพยากรและการเข้าถึงเทคโนโลยี (FAO, 2021)

งานวิจัยของ Witsanu Attavanich (2017) ประเมินว่าในช่วงปี พ.ศ. 2554–2588 ภาคเกษตรของไทยอาจเผชิญความสูญเสียทางเศรษฐกิจจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ในช่วงประมาณ 18,000–84,000 ล้านบาทต่อปี โดยแนวโน้มความเสียหายจะเพิ่มสูงขึ้นตามระดับการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิ ซึ่งส่งผลกระทบต่อพืชเศรษฐกิจสำคัญ เช่น ข้าว อ้อย มันสำปะหลัง และยางพารา ทั้งในด้านผลผลิตที่ลดลง และคุณภาพผลผลิตที่เปลี่ยนแปลง ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อไปยังภาคอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง



<https://www.the101.world/thailand-climate-policy/>

การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศไม่เพียงส่งผลกระทบต่อระบบการผลิตทางการเกษตรในเชิงกายภาพเท่านั้น แต่ยังมีผลกระทบเชิงเศรษฐกิจ และสังคมอย่างมีนัยสำคัญ ความเสี่ยงที่เพิ่มขึ้นจากความไม่แน่นอนของสภาพอากาศ จำเป็นต้องได้รับการจัดการผ่านการปรับตัวที่เหมาะสม การพัฒนาเทคโนโลยีการเกษตรที่ยืดหยุ่นต่อสภาพภูมิอากาศ และการสนับสนุนเชิงนโยบาย เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการรับมือของเกษตรกรและลดผลกระทบในระยะยาว



ศัตรูพืชใหม่...ปัญหาจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ โดยเฉพาะอุณหภูมิที่สูงขึ้น และความชื้นที่เพิ่มขึ้น มีบทบาทสำคัญต่อการเปลี่ยนแปลง พลวัตของศัตรูพืช และโรคพืชในระบบการทำเกษตร สภาพแวดล้อมที่อุ่นและชื้น เอื้อต่อการเจริญเติบโต และการแพร่กระจายของแมลงศัตรูพืช เช่น หนอนกอ เพลี้ย และแมลงปากดูด รวมถึงเชื้อโรคพืช หลายชนิด ส่งผลให้เกิด การระบาดของศัตรูพืช และรุนแรงมากขึ้น นอกจากนี้ ยังพบ การขยายพื้นที่ การแพร่กระจายของศัตรูพืช ไปยังพื้นที่ใหม่ ที่ไม่เคยมีการระบาดมาก่อน ซึ่งเป็นผลจากการเปลี่ยนแปลง ของสภาพภูมิอากาศ ที่ทำให้สภาพแวดล้อมเหมาะสม ต่อการดำรงชีวิตของศัตรูพืชมากขึ้น (IPCC, 2021)



ผลกระทบดังกล่าว ส่งผลโดยตรงต่อระบบการผลิตทางการเกษตร โดยทำให้ต้นทุนการผลิต เพิ่มสูงขึ้นจากความจำเป็นในการใช้สารเคมี หรือวิธีการควบคุมศัตรูพืชที่เข้มข้นขึ้น ในขณะเดียวกัน ยังส่งผลต่อคุณภาพและปริมาณผลผลิตที่ลดลง ซึ่งอาจกระทบต่อรายได้ของเกษตรกรและความมั่นคง ทางอาหารในระยะยาว

ผลผลิตและรายได้ลดลง...ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ต่อเศรษฐกิจครัวเรือน



เมื่อผลผลิตลด รายได้ก็ลดตาม ขณะเดียวกันต้นทุนกลับเพิ่ม ทั้งค่าน้ำมันสูบน้ำ ค่าเมล็ดพันธุ์ทดแทน ค่าแรงดูแลแปลง และค่าสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช นี่จึงเป็นเหตุผลว่าทำไม “การปรับตัว” จึงไม่ใช่ทางเลือก แต่เป็น “ความจำเป็น”

เกษตรกรจำนวนมากจำเป็นต้องปรับตัว ทั้งในด้านการปรับเปลี่ยน ปฏิทินการเพาะปลูก การเลือกใช้พันธุ์พืชที่เหมาะสมและการจัดการ ทรัพยากรน้ำอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อรับมือกับความไม่แน่นอน ที่เพิ่มขึ้นในอนาคต

สรุปแนวคิด...ภัยแล้ง น้ำท่วม ฝนไม่ตรงฤดู และโรคพืช คือสัญญาณเตือนให้เราเปลี่ยนวิธีคิด จาก “หวังให้เหมือนเดิม” เป็น “พร้อมรับมือความไม่แน่นอน” เมื่อเข้าใจวงจรความเสี่ยง เราจะวางแผนการผลิตได้ดีขึ้น เลือกเทคนิคที่เหมาะสมกับพื้นที่ และลดผลกระทบต่อรายได้ ของครัวเรือนเกษตรกรได้จริง

เข้าใจความเสี่ยง → วางแผน → ปรับตัว



บทที่ 3

การตระหนักรู้ ปรับตัว และการรับมือกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

เมื่อธรรมชาติเปลี่ยน เราก็ต้องปรับ ไม่ใช่ฝืน เกษตรยุคใหม่ไม่ได้รอให้ทุกอย่างกลับมาเหมือนเดิม แต่ ‘พร้อมรับมือ’ กับความไม่แน่นอน การปรับตัวจึงไม่ใช่ภาระ แต่คือทักษะสำคัญ ที่ช่วยให้เราปลอดภัย ลดความเสี่ยง และรักษารายได้ให้มั่นคงขึ้นในทุกฤดูกาล



ธรรมชาติเปลี่ยน

การเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศ ทำให้สภาพแวดล้อมเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว เช่น ภัยแล้ง น้ำท่วม และพายุรุนแรง เกษตรกรต้องพร้อมที่จะปรับตัวให้เข้ากับสถานการณ์ เพื่อรักษาความสามารถในการผลิต



พร้อมปรับ ไม่ฝืน

ความยืดหยุ่นเป็นสิ่งจำเป็นในยุคนี้ เกษตรกรต้องสามารถปรับแผนการทำเกษตรให้เข้ากับสภาพอากาศและปัจจัยต่างๆ เพื่อให้ได้ผลผลิตอย่างยั่งยืน



การปรับคือทางรอด

การปรับตัวอย่างเหมาะสมสามารถช่วยให้เกษตรกรรักษารายได้ และความเป็นอยู่ที่ดีในระยะยาว เป็นการลงทุนที่สำคัญเพื่ออนาคตที่มั่นคง

การปรับตัวที่ดีเริ่มจาก “ข้อมูลที่ดี” ข้อมูลอากาศและพยากรณ์ฝนช่วยให้วางแผนเวลาเพาะปลูก วางแผนใช้น้ำ และเตรียมรับมือพายุได้แม่นยำขึ้น แอปพยากรณ์ฝน ระบบเตือนภัยแล้ง หรือภาพถ่ายดาวเทียม เป็นเครื่องมือที่เข้าถึงได้ ไม่ว่าฟาร์มจะเล็กหรือใหญ่ เพียงเปิดดูแนวโน้มฝนล่วงหน้า 7-10 วัน เราก็ตัดสินใจได้รอบคอบขึ้น ลดการเสี่ยงปลูกพืชในช่วงฝนทิ้งช่วงได้ และกระจายน้ำได้มีประสิทธิภาพกว่าเดิม



ข้อมูลพยากรณ์ฝน

การใช้ข้อมูลพยากรณ์ฝน ช่วยให้เกษตรกรสามารถวางแผนการเพาะปลูก ได้อย่างถูกต้อง โดยการคาดการณ์ฝนในระยะสั้น จะช่วยลดความเสี่ยง ในการเก็บเกี่ยวผลผลิต



ระบบเตือนภัยแล้ง

การมีระบบเตือนภัยแล้ง เป็นเครื่องมือที่สำคัญในการแจ้งเตือนเกษตรกร เพื่อให้สามารถเตรียมตัว และปรับวิธีการจัดการน้ำได้อย่างเหมาะสม





ภาพถ่ายดาวเทียม

การใช้ภาพถ่ายดาวเทียม ช่วยให้เกษตรกรได้รับข้อมูลที่ชัดเจน เกี่ยวกับสภาพพื้นที่ และการเปลี่ยนแปลงของดิน ซึ่งทำให้สามารถตัดสินใจได้ดียิ่งขึ้นในการปลูกพืช และจัดการแปลงต่างๆ

ประเทศไทยได้จัดทำแผนการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ในสาขาเกษตรและความมั่นคงทางอาหาร ภายใต้กรอบแผนการปรับตัวแห่งชาติ (National Adaptation Plan: NAP) ที่มุ่งเน้นการเสริมสร้างความยืดหยุ่น ของระบบการผลิตทางการเกษตร ให้สามารถรองรับความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยให้ความสำคัญกับการปรับเปลี่ยนรูปแบบการผลิตพืช ให้สอดคล้องกับสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลง เช่น การเลือกใช้พันธุ์พืชที่ทนทานต่อสภาพอากาศ การปรับปฏิทินเพาะปลูก และการจัดการทรัพยากรน้ำอย่างเหมาะสม ควบคู่กับการพัฒนาระบบการผลิตปศุสัตว์ ให้สามารถป้องกัน ลดความเสี่ยงจากโรค และสภาพอากาศสุดขั้ว นอกจากนี้ ยังครอบคลุมถึงการปรับรูปแบบการประมง และเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของระบบนิเวศ เพื่อรักษาระดับผลผลิต และความมั่นคงทางอาหารในระยะยาว (กรมการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและสิ่งแวดล้อม, 2566)

แผนการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศแห่งชาติ (Thailand's National Adaptation Plan: NAP)



เกษตร



| | | | |
|--|---|---|--|
| 1. พื้นที่เพาะปลูกพืช | 2. พื้นที่ผลิตปศุสัตว์ | 3. พื้นที่ทำการ | 4. นาโกสับสุขุม |
| - ปรับเปลี่ยนรูปแบบการผลิตพืชให้สอดคล้องกับสภาพภูมิอากาศ | - พัฒนาระบบควบคุมป้องกัน และบำบัดโรคสัตว์ ที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และในกรณีโรคระบาดจากอุทกภัย/ภัยแล้ง | - ประเมินและเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ พัฒนาการประมงให้สอดคล้องกับสภาพภูมิอากาศ | - พัฒนาศูนย์ความรู้ ความสามารถในการพัฒนาเองของภาคเกษตรเมื่อเกิดภัยพิบัติที่สืบเนื่องมาจากสภาพภูมิอากาศ |

แนวทางที่ 1 การจัดการพื้นที่เพาะปลูกพืช ภายใต้การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ มุ่งเน้นการปรับระบบการผลิต ให้มีความยืดหยุ่นและเหมาะสมกับบริบทของพื้นที่ โดยส่งเสริมให้เกษตรกรปรับเปลี่ยนรูปแบบการเพาะปลูกให้สอดคล้องกับสภาพภูมิอากาศที่เปลี่ยนแปลง เช่น การทำเกษตรแบบผสมผสาน หรือการปลูกพืชหมุนเวียน เพื่อลดความเสี่ยงจากการพึ่งพาพืชเชิงเดี่ยว ควบคู่กับการพัฒนาและบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ ทั้งในเขตชลประทาน และนอกเขตชลประทานให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น เพื่อลดผลกระทบจากภัยแล้งและอุทกภัย และสนับสนุนการผลิตทางการเกษตร ให้มีความต่อเนื่อง



แนวทางที่ 1 การจัดการพื้นที่เพาะปลูกพืช

(1) ส่งเสริมการปรับเปลี่ยนรูปแบบการผลิตพืชให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

เกษตรกรในพื้นที่เสี่ยงภัยมีการปรับเปลี่ยนรูปแบบและชุดกรรมกรการผลิตพืชให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและเหมาะสมกับในแต่ละพื้นที่เสี่ยงภัย

(2) ส่งเสริมระบบการปลูกพืชแบบผสมผสานหรือพืชหมุนเวียน เพื่อลดความเสี่ยงและควมเสียหายจากสภาพภูมิอากาศที่เปลี่ยนแปลงไป

เกษตรกรในพื้นที่เสี่ยงภัยมีรูปแบบการเพาะปลูกพืชแบบผสมผสาน ลดพื้นที่การเพาะปลูกพืชเชิงเดี่ยว

(3) พัฒนาและปรับปรุงการจัดการทรัพยากรน้ำของพื้นที่เกษตรกรรมในเขตชลประทานที่มีความเสี่ยงต่อการได้รับผลกระทบจากอุทกภัยและภัยแล้งให้มีประสิทธิภาพ

พื้นที่เกษตรในเขตชลประทานที่มีความเสี่ยงต่อการได้รับผลกระทบจากอุทกภัยและภัยแล้ง มีการบูรณาการจัดการน้ำในภาคเกษตรร่วมกับภาคส่วนอื่น ในการกำหนดกรอบการใช้ประโยชน์จากน้ำ

(4) พัฒนาแหล่งน้ำในพื้นที่เกษตรกรรมนอกเขตชลประทานให้มีประสิทธิภาพและเพียงพอต่อความต้องการใช้การเพาะปลูกและปศุสัตว์

พื้นที่เกษตรนอกเขตชลประทานในพื้นที่เสี่ยงภัยได้รับการปรับปรุงระบบการสำรองน้ำฝน และพัฒนาแหล่งน้ำขนาดเล็ก และมีการบริหารจัดการน้ำอย่างมีประสิทธิภาพ

(5) ส่งเสริมการอนุรักษ์ พื้นฟู และบำรุงรักษาความอุดมสมบูรณ์ของดินในพื้นที่เกษตรกรรมที่มีความเสื่อมโทรม เช่น การปลูกพืชคลุมดิน ไม้ไผ่พรวน การเลือกระบบการปลูกพืชที่เหมาะสมกับชนิดของดินและสภาพอากาศ เพื่อเพิ่มผลผลิตต่อหน่วย เสริมสร้างความมั่นคงทางอาหาร และสามารถนำพื้นที่มาใช้ประโยชน์ทางเกษตรกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ

เกษตรกรในพื้นที่ดินเสื่อมโทรมมีการทำกบฏเกษตร โดยอนุรักษ์ พื้นฟู และบำรุงรักษาความอุดมสมบูรณ์ของดิน และมีผลผลิตต่อหน่วยสูงขึ้น และพื้นที่ดินเสื่อมโทรมของประเทลดลง

(6) ส่งเสริมรูปแบบเกษตรกรรมที่ช่วยลดการชะล้างพังทลายของดิน (Soil Erosion) และการเกิดดินถล่ม (Land Slide)

เกษตรกรในพื้นที่เสี่ยงต่อการชะล้างพังทลายของดินและดินถล่ม มีรูปแบบการเพาะปลูกที่ช่วยลดการชะล้างพังทลายของดิน และการเกิดดินถล่ม

แนวทางที่ 2 การปรับตัวในภาคปศุสัตว์ มุ่งเน้นการพัฒนาและปรับปรุงระบบการเลี้ยงสัตว์ให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ โดยครอบคลุมทั้งการจัดการฟาร์ม การปรับรูปแบบการผลิต และการพัฒนาระบบสุขภาพสัตว์ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น เพื่อลดความเสี่ยงจากโรคระบาดและความเครียดจากสภาพอากาศที่แปรปรวน นอกจากนี้ ยังให้ความสำคัญกับการเสริมสร้างระบบควบคุมป้องกัน และบำบัดโรคสัตว์ โดยเฉพาะในสถานการณ์ที่อาจเกิดโรคระบาดจากภัยแล้ง หรืออุทกภัย เพื่อให้การผลิตปศุสัตว์มีความต่อเนื่อง และสามารถรองรับความเปลี่ยนแปลงได้อย่างเหมาะสม

| แนวทาง/บทพิจารณา | ผลลัพธ์ |
|--|---|
| แนวทางที่ 2 การจัดการพื้นที่ผลิตปุ๋ยสัตว์ | |
| (1) พัฒนาการจัดการระบบปุ๋ยสัตว์และการผลิตสินค้าจากปุ๋ยสัตว์ให้สอดคล้องกับแนวโน้มของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ | เกษตรกรในพื้นที่เสี่ยงภัยมีการพัฒนาและปรับปรุงระบบปุ๋ยสัตว์ และการผลิตสินค้าจากปุ๋ยสัตว์ที่สอดคล้องและเหมาะสมกับแนวโน้มของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ |
| (2) พัฒนาระบบการควบคุม ป้องกัน และกำจัดโรคสัตว์ที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและในกรณีโรครุนแรงจากอุทกภัยและภัยแล้ง | ระบบการควบคุม ป้องกัน และกำจัดโรคสัตว์ ที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและในกรณีโรครุนแรงจากอุทกภัยและภัยแล้งที่มีประสิทธิภาพ |

แนวทางที่ 3 การจัดการพื้นที่ทำการประมงและเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ แนวทางการปรับตัวมุ่งเน้นการจัดการทรัพยากรอย่างยั่งยืน ทั้งการปรับปรุงพันธุ์สัตว์น้ำ ให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลง การฟื้นฟูแหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์น้ำเพื่อรักษาความหลากหลายทางชีวภาพ และการพัฒนามาตรการป้องกันและลดผลกระทบจากภัยพิบัติ เช่น ภัยแล้งและอุทกภัย แนวทางดังกล่าวช่วยเสริมสร้างความมั่นคงของผลผลิตสัตว์น้ำ ลดความเสี่ยงต่อเกษตรกร และสนับสนุนการใช้ทรัพยากรอย่างสมดุลในระยะยาว

| แนวทาง/บทพิจารณา | ผลลัพธ์ |
|--|---|
| แนวทางที่ 3 การจัดการพื้นที่ทำการประมงและเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ | |
| (1) พัฒนาการจัดการประมงให้สอดคล้องกับแนวโน้มของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ | เกษตรกรในพื้นที่เสี่ยงภัยน้ำพันธุ์สัตว์น้ำที่ได้รับการปรับปรุงพันธุ์ให้สอดคล้องกับแนวโน้มของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศไปเพาะเลี้ยง รวมทั้งมีการจัดทำแนวป้องกันการกัดเซาะพื้นที่ชายฝั่งเพื่อปกป้องพื้นที่อนุบาลสัตว์น้ำ |
| (2) ฟื้นฟูทรัพยากรประมงและแหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์น้ำ เพื่อสร้างสมดุลและความหลากหลายของชนิดพันธุ์สัตว์น้ำ | แหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์น้ำได้รับการฟื้นฟูจำนวนและความหลากหลายของชนิดพันธุ์สัตว์น้ำ |
| (3) พัฒนาระบบการป้องกันและลดผลกระทบของความเสียหายจากอุทกภัยแล้งภัยแล้งในการทำการประมงและการผลิตสัตว์น้ำ | แนวทางและระบบการป้องกันและลดผลกระทบของความเสียหายจากอุทกภัยแล้งภัยแล้งในการทำการประมงและการผลิตสัตว์น้ำ |

แนวทางที่ 4 กลไกสนับสนุนด้านการเกษตรและความมั่นคงทางอาหาร ภายใต้การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ มุ่งเน้นการเสริมสร้างศักยภาพของภาคเกษตรให้สามารถรับมือกับความเสี่ยงได้อย่างเป็นระบบ โดยครอบคลุมตั้งแต่การพัฒนาต้นน้ำ และเครื่องมือประเมินความเปราะบาง การจัดตั้งระบบเตือนภัยล่วงหน้า และการจัดทำฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ เพื่อสนับสนุนการตัดสินใจ นอกจากนี้ ยังส่งเสริมการนำเทคโนโลยีสมัยใหม่ เช่น เกษตรแม่นยำ (Precision Farming) และการกำหนดเขตการผลิต (Zoning) มาใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต และลดความเสี่ยงจากความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศ ควบคู่กับการสนับสนุนระบบเกษตรยั่งยืน และเกษตรผสมผสาน เพื่อเสริมสร้างความมั่นคงทางอาหารในระดับครัวเรือนและชุมชน

ในระดับโครงสร้าง ระบบสนับสนุนยังครอบคลุมถึงการจัดตั้งแหล่งสำรองทรัพยากร เช่น ธนาคารพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ และระบบสำรองอาหารระดับประเทศ รวมถึงการพัฒนาเครือข่ายความร่วมมือ การวิจัยและนวัตกรรมเพื่อลดการสูญเสียอาหาร (Food Loss and Waste) และการถ่ายทอดองค์ความรู้สู่เกษตรกรอย่างต่อเนื่อง โดยแนวทางดังกล่าวช่วยเพิ่มขีดความสามารถในการปรับตัว ลดความเปราะบางของระบบเกษตร และสนับสนุนการพัฒนาภาคการเกษตรของประเทศไทยให้มีความยั่งยืน และสามารถรองรับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ได้อย่างมีประสิทธิภาพในระยะยาว

| แนวทางปฏิบัติการ | ผลลัพธ์ |
|---|--|
| แนวทางที่ 4 กลไกสนับสนุนด้านการเกษตรและความมั่นคงทางอาหาร | |
| (1) พัฒนาดัชนีความสามารถในการพึ่งตนเองของภาคเกษตรเมื่อเกิดภัยพิบัติที่สืบเนื่องจากสภาพภูมิอากาศ เพื่อใช้ประเมินความสามารถของเกษตรกรในด้านต่าง ๆ | ดัชนีความสามารถในการพึ่งตนเองของภาคเกษตรเมื่อเกิดภัยพิบัติที่สืบเนื่องจากสภาพภูมิอากาศ |
| (2) พัฒนากลไกการเตือนภัยและรายงานสถานการณ์เตือนภัยทางการเกษตร ที่มีความแม่นยำ เข้าถึงง่าย ทันต่อเหตุการณ์ และสามารถเชื่อมโยงกับระบบเตือนภัยอื่น ๆ (อุทกภัย ภัยแล้ง วาดภัย) ที่เกี่ยวข้องได้อย่างมีประสิทธิภาพ | กลไกการเตือนภัยและรายงานสถานการณ์เตือนภัยทางการเกษตร ที่มีการทำงานที่เชื่อมโยงกับระบบเตือนภัยอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องอย่างบูรณาการและทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเกษตรกรในพื้นที่เสี่ยงภัยสามารถเข้าถึงข้อมูลได้ |
| (3) จัดทำแผนที่พื้นที่เกษตรเสี่ยงภัยและคาดการณ์ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในระดับพื้นที่ และเผยแพร่ให้เกษตรกรสามารถเข้าถึงข้อมูลและใช้ประโยชน์ได้ | แผนที่เกษตรเสี่ยงภัยและคาดการณ์ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในระดับพื้นที่ ที่ครอบคลุมทั้งประเทศ และสามารถบูรณาการเชื่อมโยงกับฐานข้อมูลของมิติทางเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ และส่งผ่านข้อมูลเพื่อแจ้งเตือนไปยังพื้นที่เสี่ยงได้ |
| (4) พัฒนาการทำการเกษตรแม่นยำสูง (Precision Farming) ให้มีต้นทุนที่ลดลง เกษตรกรสามารถเข้าถึงและใช้ประโยชน์ได้อย่างกว้างขวาง เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการวางแผนและการบริหารจัดการในการทำการเกษตร | เกษตรกรสามารถเข้าถึงและประยุกต์ใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมการเกษตรแม่นยำสูง (Precision Farming) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ |



แนวทางที่ 4 กลไกสนับสนุนด้านการเกษตรและความมั่นคงทางอาหาร

(5) ส่งเสริมการกำหนดพื้นที่ (Zoning) โดยใช้แผนที่เกษตรเพื่อการบริหารจัดการเชิงรุก (Agri-map) และการผลิตแบบแปลงใหญ่ สำหรับการผลิตทั้งหมด

มีการกำหนดพื้นที่ (Zoning) ทางเกษตรกรรม รวมทั้งส่งเสริมให้มีการใช้พื้นที่ทางการเกษตรที่สอดคล้องและเหมาะสมกับศักยภาพของพื้นที่ครอบคลุมทั้งประเทศ

(6) ส่งเสริมการผลิตตามแนวเกษตรทฤษฎีใหม่ เกษตรกรรมยั่งยืน การเกษตรผสมผสาน เพื่อไม่มีอาหารเพียงพอต่อการบริโภคในครัวเรือน และลดความเสี่ยงในการขาดแคลนอาหาร เพื่อการเข้าถึงอาหารได้ตลอดเวลา

ชุมชนเกษตรกรรมมีอาหารเพียงพอต่อการบริโภคในครัวเรือน โดยการผลิตตามแนวเกษตรทฤษฎีใหม่ เกษตรกรรมยั่งยืน การเกษตรผสมผสาน

(7) ส่งเสริมการฟื้นฟูวิถีชีวิตวัฒนธรรมการเก็บสำรองอาหารของครัวเรือนในแต่ละท้องถิ่น

ชุมชนเกษตรกรรมมีการเก็บสำรองอาหารของครัวเรือนในแต่ละท้องถิ่น

(8) จัดตั้งธนาคารพันธุ์พืช พันธุ์ปศุสัตว์ พันธุ์สัตว์น้ำ เพื่อเป็นแหล่งกู้ยืมปัจจัยการผลิต และเป็นแหล่งสำรองในภาวะภัยพิบัติทางธรรมชาติ

ธนาคารพันธุ์พืช พันธุ์ปศุสัตว์ พันธุ์สัตว์น้ำ เพื่อเป็นแหล่งกู้ยืมปัจจัยการผลิตที่ครอบคลุมทั่วทั้งประเทศ

(9) ส่งเสริมการปรับปรุงพันธุ์พืช/พันธุ์สัตว์ และสนับสนุนการเข้าถึงของเกษตรกรให้สามารถใช้พันธุ์พืช/พันธุ์สัตว์ที่เหมาะสมต่อการเปลี่ยนแปลงของปัจจัยทางภูมิอากาศ

เกษตรกรในพื้นที่เสี่ยงภัยสามารถนำพันธุ์พืช/พันธุ์สัตว์ที่ได้รับการปรับปรุงให้สอดคล้องต่อการเปลี่ยนแปลงของปัจจัยทางภูมิอากาศ ไปใช้เป็นปัจจัยในการผลิตได้อย่างเหมาะสม

(10) พัฒนาระบบการสำรองอาหารระดับประเทศ พร้อมทั้งกลไกการกระจายอาหารที่มีประสิทธิภาพ รวมถึงแผนการป้องกันการขาดแคลนวัตถุดิบในอุตสาหกรรมอาหาร เพื่อรองรับภัยพิบัติทางธรรมชาติที่ก่อให้เกิดความเสียหายต่อผลผลิตทางการเกษตร

มีระบบการสำรองอาหารและกลไกการกระจายอาหารในระดับประเทศที่มีประสิทธิภาพ

(11) สนับสนุนการวิจัยพัฒนาและส่งเสริมเทคโนโลยีเพื่อลดความสูญเสีย (Food Loss Food Waste) ของผลผลิตการเกษตร

มีงานวิจัยและเทคโนโลยีที่ช่วยลดการสูญเสีย (Food Loss Food Waste) ของผลผลิตการเกษตร

(12) สนับสนุนการสร้างเครือข่ายความร่วมมือด้านการเกษตรในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เพื่อร่วมมือกันในการเฝ้าระวัง เตือนภัย และประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ รวมทั้งแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ เทคโนโลยี นวัตกรรมทางการเกษตร และเชื่อมโยงองค์ความรู้สู่บริบทของชุมชน

เครือข่ายความร่วมมือด้านการเกษตรในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ที่มีการประสานงานเฝ้าระวัง เตือนภัย รวมทั้งแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ เทคโนโลยี นวัตกรรมทางการเกษตร กันอย่างต่อเนื่อง

แนวทางที่ 4 กลไกสนับสนุนด้านการเกษตรและความมั่นคงทางอาหาร

(13) สร้างความตระหนักรู้ต่อเกษตรกรถึงผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในภาคเกษตร และพัฒนาศักยภาพในการรับมือและจัดการความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

เกษตรกรและทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้องในภาคเกษตรสามารถเข้าถึงฐานข้อมูลองค์ความรู้จากผลงานวิชาการ และมีปัญหาท้องถิ่นที่เกี่ยวข้องกับผลกระทบและการรับมือจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในภาคเกษตร

(14) พัฒนางานวิจัยเพื่อประเมินปัจจัยของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อ การเพาะปลูกพืช การผลิตปศุสัตว์ และการประมง รวมถึงการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ

งานวิจัยที่แสดงการประเมินปัจจัยของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ภาคการเพาะปลูกพืช ภาคปศุสัตว์ รวมถึงการประมง และการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ที่สามารถนำไปกำหนดกลยุทธ์และวางแผนการปรับตัวได้อย่างเป็นระบบ

หน่วยงานรับผิดชอบรายสาขา: กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม และกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม



<https://www.dcce.go.th/datacenter/6585/>

เทคนิคการปรับตัวไม่จำเป็นต้องซับซ้อน แต่ต้อง “เหมาะกับพื้นที่” เริ่มจาก 4 ด้านสำคัญ

1. “น้ำ”—ทำบ่อหรือคันดินกักเก็บน้ำ ปรับร่องระบายน้ำ วางตารางسوب/ปล่อยให้พอดี
2. “ดิน”—เพิ่มอินทรีย์วัตถุจากเศษวัสดุ ปุ๋ยหมัก คลุมดิน ลดการสูญเสียน้ำและความร้อน รวมถึงการปรับระดับดินให้มีความเรียบเสมอกันเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้น้ำและปุ๋ย
3. “พันธุ์”—เลือกพันธุ์พืชที่ทนแล้ง ทนน้ำขัง หรืออายุสั้นให้สอดคล้องกับช่วงฝน
4. “การจัดการ”—ใส่ปุ๋ยตามผลวิเคราะห์ดิน (SSNM) ไม่มากหรือน้อยเกินไป ลดการใช้น้ำในนา ด้วยวิธีการทำแบบเปียกสลับแห้ง (AWD) ลดโรคแมลงด้วยวิธีผสมผสาน (IPM) และปรับปฏิทินเพาะปลูกตามพยากรณ์อากาศ

เรียนรู้จากกันและกัน...ไม่มีใครต้องรับมือเพียงลำพัง การเรียนรู้ร่วมกันในชุมชนช่วยลดความเสี่ยงได้จริง หลายพื้นที่รวมกลุ่มกันทดลองเลื่อนวันปลูก แบ่งปันข้อมูลฝน แจ็งเตือนศัตรูพืช และร่วมกันจัดตารางใช้น้ำ แล้วเมื่อทุกคนช่วยกัน “สื่อสารไว ลองใช้จริง และทบทวนร่วมกัน” ชุมชนจะยึดหยุ่นขึ้นทั้งระบบ



การปรับตัวคือการอยู่รอด ไม่ใช่แค่สำหรับปีนี้ แต่เพื่ออนาคตของเกษตรกรไทยทุกคน เมื่อเรายอมรับความไม่แน่นอนและใช้ข้อมูลนำทาง ปรับน้ำ ดิน พันธุ์ และการจัดการให้เหมาะกับพื้นที่ เรากำลังเดินอยู่บนเส้นทางสู่ “เกษตรกรที่ยั่งยืน” อย่างแท้จริง

เข้าใจ → วางแผน การมีความเข้าใจเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงช่วยให้เกษตรกรสามารถวางแผนได้ดีขึ้น

ปรับใช้ → ทบทวน การปรับใช้เทคนิคใหม่และทบทวนผลช่วยให้มั่นใจในความสำเร็จและความยั่งยืน



บทที่ 4

เทคโนโลยีการเกษตรที่เท่าทันต่อสภาพภูมิอากาศ

เทคโนโลยีเกษตร ไม่ใช่เรื่องไกลตัวอีกต่อไป วันนี้เทคโนโลยีช่วยให้เราทำเกษตรได้ง่ายขึ้น ใช้น้ำน้อยลง ใช้ปุ๋ยและสารเคมีอย่างพอดี และยังช่วยลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้จริง เมื่อสภาพอากาศผันผวน เทคโนโลยีก็คือ “เครื่องมือคู่ใจ” ที่ทำให้เรารับมือได้อย่างมั่นใจ และแม่นยำขึ้น ไม่ว่าฟาร์มจะเล็กหรือใหญ่ สิ่งสำคัญคือเลือกให้เหมาะกับพื้นที่และงบประมาณของเรา

เลือกเทคโนโลยีให้ตรงกับฟาร์ม

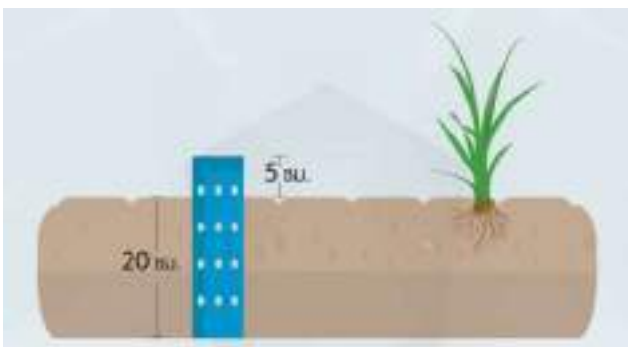
- ง่ายขึ้น
- ประหยัดขึ้น
- ปลอดภัยขึ้น



ตัวอย่าง เทคโนโลยีการเกษตรที่เท่าทันต่อสภาพภูมิอากาศ

1) ระบบเปียกสลับแห้ง (Alternate Wetting and Drying) หรือ AWD ในแปลงนา

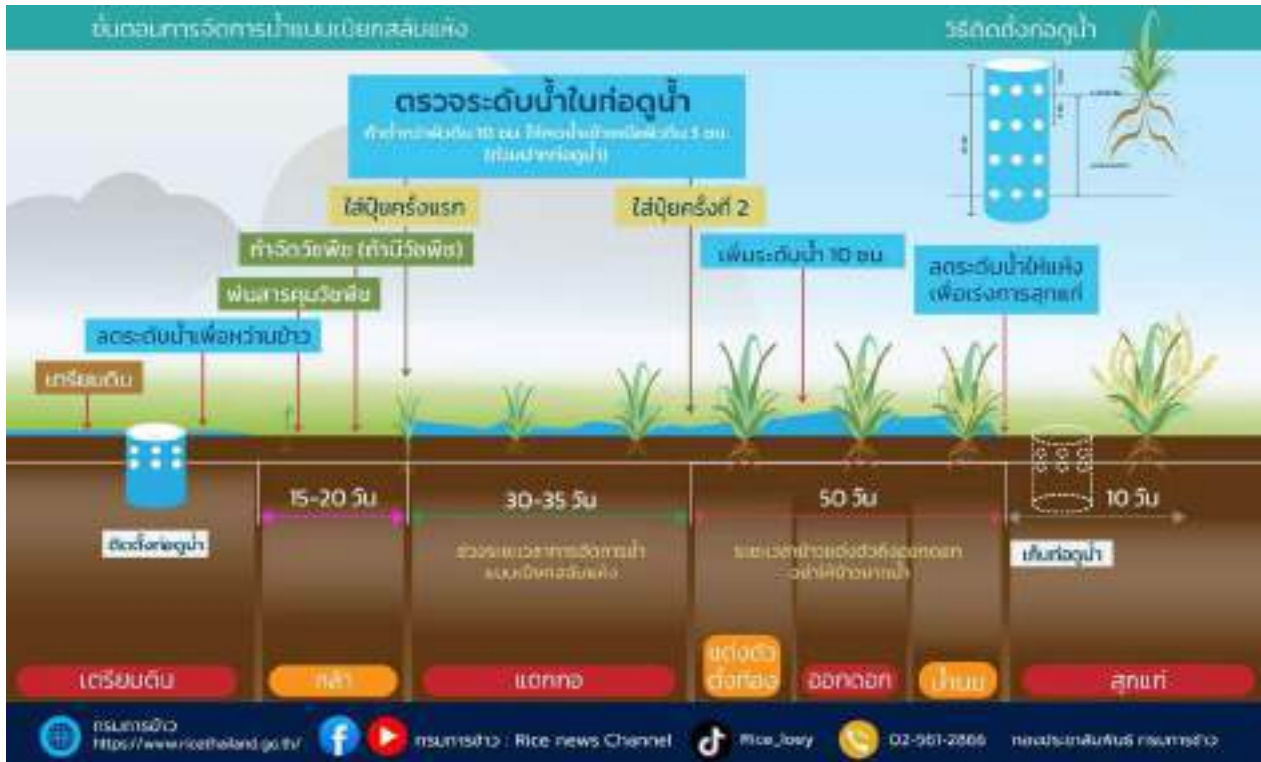
เป็นเทคนิคการจัดการน้ำในนาข้าว ที่มุ่งเพิ่มประสิทธิภาพการใช้น้ำและลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม โดยหลักการสำคัญคือ แทนที่จะขังน้ำตลอดเวลา เราจะปล่อยให้แปลงนาในระดับต่ำกว่าผิวดินประมาณ “15 ซม.” ก่อนเอาน้ำเข้ามาใหม่ตามระยะการเจริญเติบโตของข้าว และขังไว้ให้สูงแค่ประมาณ “5 ซม.” วิธีนี้อาศัยการติดตั้งท่อวัดระดับน้ำในแปลงนาเพื่อช่วยให้เกษตรกรสามารถควบคุมระดับน้ำได้อย่างแม่นยำ และตัดสินใจเติมน้ำได้ในช่วงที่เหมาะสม โดยยังคงรักษาสภาพความชื้นที่เพียงพอต่อการเจริญเติบโตของพืช (กรมการข้าว, 2568)



- ท่อ PVC วัดระดับน้ำ ขนาด 4 นิ้ว ยาว 25 ซม. เจาะรูที่ระยะห่างทุก ๆ 5 ซม.
- นำท่อ ไปฝังไว้ในแปลงนาลึก 20 ซม. จากระดับผิวดิน และให้ปากท่ออยู่พ้นผิวดินประมาณ 5 ซม.
- ขุดหรือล้วงดินในท่อออก เพื่อให้มองเห็นระดับน้ำในท่อ

<https://kas.siamkubota.co.th/knowledge/>





ที่มา: กองประชาสัมพันธ์ กรมการข้าว

การจัดการน้ำแบบเปียกสลับแห้ง หรือ AWD นี้ช่วยลดการสร้างก๊าซมีเทน (CH₄) ในแปลงนา เพราะสภาพดินไม่ได้อยู่ในภาวะไร้ออกซิเจนตลอดเวลา สามารถลดการปล่อยก๊าซมีเทน ได้มากกว่า 20% และประหยัดน้ำลงประมาณหนึ่งในสาม เมื่อจัดการระดับน้ำได้เหมาะสมจะช่วยให้รากข้าว แข็งแรงขึ้น แตกกอได้มากขึ้น ต้นข้าวแข็งแรง และได้ผลผลิตดีขึ้น (Bouman et al., 2007; IRRI, 2015, Chidthaisong et al., 2017; Cha-un, 2022)



2) การทำเกษตรแม่นยำ หรือ Precision Farming

เป็นแนวทางการจัดการการเกษตรที่ใช้ข้อมูล และเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต และลดการใช้ทรัพยากรอย่างไม่จำเป็น โดยอาศัยการรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ จุดเด่นของเทคโนโลยีนี้คือ ใช้ข้อมูลจริงเพื่อ "ลงมือให้ตรงจุด" เช่น โดรนถ่ายภาพแปลง เพื่อจุดจุดที่พืชอ่อนแอหรือเป็นโรค เซนเซอร์วัดความชื้น ที่บอกว่าควรรดน้ำตรงไหนเมื่อไหร่ แอปวิเคราะห์ช่วยคำนวณอัตราใส่ปุ๋ยเฉพาะแปลงหรือเฉพาะโซน ผลคือใช้ทรัพยากรเท่าที่จำเป็น ลดต้นทุน ลดความเสี่ยงจากสารเคมี และปลอดภัยต่อผู้ปฏิบัติงานมากขึ้น (UNDP, 2021)



ตัวอย่างการประยุกต์ใช้ เช่น การใช้โดรนสำรวจแปลงนาเพื่อวิเคราะห์สุขภาพพืชและตรวจหาพื้นที่ที่มีปัญหาโรคหรือขาดธาตุอาหาร แล้วใช้ข้อมูลดังกล่าวมาวางแผนฉีดพ่นปุ๋ยหรือสารชีวภัณฑ์เฉพาะจุด ช่วยลดการใช้สารเคมีและเพิ่มความแม่นยำในการจัดการ นอกจากนี้ การติดตั้งเซนเซอร์วัดความชื้นในดิน สามารถช่วยกำหนดเวลาการให้น้ำที่เหมาะสม ลดการใช้น้ำเกินความจำเป็น การเก็บตัวอย่างดินแล้วนำไปวิเคราะห์คุณสมบัติต่างๆ ช่วยให้เกษตรกรจัดการธาตุอาหารผ่านใช้ปุ๋ยได้อย่างเหมาะสม ขณะที่แอปพลิเคชันด้านการเกษตร สามารถเชื่อมโยงข้อมูลแผนที่ดาวเทียม สามารถติดตามข้อมูลการเผาไหม้พื้นที่เกษตร ติดตามข้อมูลพยากรณ์อากาศ และรับคำแนะนำเชิงวิชาการ เพื่อช่วยให้เกษตรกรวางแผนการเพาะปลูกได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

ในบริบทของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เกษตรแม่นยำ ถือเป็นเครื่องมือสำคัญในการเสริมสร้างความยืดหยุ่นของระบบการผลิต เนื่องจากช่วยลดความเสี่ยง จากความไม่แน่นอนของสภาพอากาศ และเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ทรัพยากร เช่น น้ำ ปุ๋ย และแรงงาน อีกทั้งยังช่วยลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้ปัจจัยการผลิตเกินความจำเป็น แนวทางนี้จึงสอดคล้องกับ หลักการของการเกษตร ที่เท่าทันต่อสภาพภูมิอากาศ (Climate Smart Agriculture: CSA) และมีบทบาทสำคัญในการพัฒนาภาคการเกษตรให้มีความยั่งยืนในระยะยาว (IPCC, 2022; FAO, 2013)



3) พลังงานแสงอาทิตย์ หรือ Solar cell

พลังงานแสงอาทิตย์ (Solar cell) เป็นหนึ่งในเทคโนโลยีพลังงานหมุนเวียนที่มีบทบาทสำคัญในการพัฒนาภาคการเกษตรอย่างยั่งยืน โดยสามารถนำมาใช้ในกิจกรรมต่างๆ เช่น การสูบน้ำเพื่อเพาะปลูก ระบบทำความเย็นสำหรับเก็บรักษาผลผลิต และการจ่ายพลังงานให้กับอุปกรณ์ทางการเกษตรในพื้นที่ห่างไกล เทคโนโลยีดังกล่าวช่วยลดการพึ่งพาเชื้อเพลิงฟอสซิล ลดต้นทุนค่าไฟฟ้าในระยะยาว และลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ซึ่งสอดคล้องกับแนวทางการเกษตรที่เท่าทันต่อสภาพภูมิอากาศ (Climate-Smart Agriculture: CSA) (Aroonsrimorakot et al., 2020; FAO 2022)



ตัวอย่างการประยุกต์ใช้ ได้แก่ การติดตั้งระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ในแปลงเกษตร ซึ่งช่วยให้เกษตรกรสามารถบริหารจัดการน้ำได้อย่างต่อเนื่อง แม้ในพื้นที่ที่ไม่มีไฟฟ้าเข้าถึง ลดค่าใช้จ่ายด้านพลังงานเชื้อเพลิงฟอสซิล และเพิ่มความมั่นคงด้านน้ำ นอกจากนี้การใช้ระบบทำความเย็นด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ในโรงเรือนหรือคลังเก็บผลผลิตสามารถ ช่วยยืดอายุสินค้าเกษตร ลดการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยว (post-harvest loss) และเพิ่มมูลค่าผลผลิตได้ อีกทั้งยังสามารถใช้แผงโซลาร์เซลล์ร่วมกับระบบเซนเซอร์และระบบอัตโนมัติ เพื่อควบคุมการให้น้ำ หรือการจัดการฟาร์มอย่างแม่นยำได้

ในบริบทของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ การใช้พลังงานแสงอาทิตย์ในภาคการเกษตร ช่วยเสริมสร้างความยืดหยุ่นของระบบการผลิต โดยลดความเสี่ยงจากความผันผวนของราคาพลังงาน และข้อจำกัดด้านโครงสร้างพื้นฐานด้านไฟฟ้า ขณะเดียวกันยังช่วยลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกิจกรรมทางการเกษตร ซึ่งมีส่วนสนับสนุนเป้าหมายการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของประเทศ (NDC) และการพัฒนาเศรษฐกิจคาร์บอนต่ำในระยะยาว ดังนั้น เทคโนโลยีพลังงานแสงอาทิตย์ จึงเป็นหนึ่งในเครื่องมือสำคัญที่ช่วยยกระดับประสิทธิภาพการผลิตและความยั่งยืนของภาคการเกษตร

อย่างไรก็ตาม การใช้เทคโนโลยีที่เท่าทันสภาพภูมิอากาศ หัวใจหลัก ไม่ใช่การมีเทคโนโลยีที่แพงที่สุด แต่คือ "ใช้ให้เป็น และเหมาะกับพื้นที่ของเรา" เริ่มจากเทคโนโลยีที่แก้ปัญหาเร่งด่วน เช่น ลดการเผาเศษวัสดุ การจัดการน้ำแบบเปียกสลับแห้ง (AWD) การใช้ปุ๋ยที่เหมาะสม การใช้โดรน การตรวจวัดจริงด้วยเซนเซอร์ และเสริมด้วยพลังงานสะอาด เมื่อเทคโนโลยีสอดคล้องกับงบประมาณ และบริบทในฟาร์ม ประสิทธิภาพการทำงานจะเพิ่มขึ้น ความเสี่ยงลดลง และเราจะพร้อมรับมือกับสภาพอากาศที่เปลี่ยนไปได้อย่างมั่นใจ



บทที่ 5

การเกษตรที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

เกษตรที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม คือการผลิตที่ใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่าและไม่ทำลายธรรมชาติ โดยเริ่มจากการลดการเผา นำของเหลือมาใช้ประโยชน์ และใช้น้ำ ปุ๋ย และสารเคมีเท่าที่จำเป็น เมื่อดำเนินการอย่างต่อเนื่อง จะช่วยให้ฟาร์มมีความปลอดภัย แข็งแรง และยั่งยืน ทั้งต่อสิ่งแวดล้อม เกษตรกร และผู้บริโภค ตัวอย่างการทำเกษตรที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม มีดังต่อไปนี้

3R Model - เกษตรปลอดการเผา

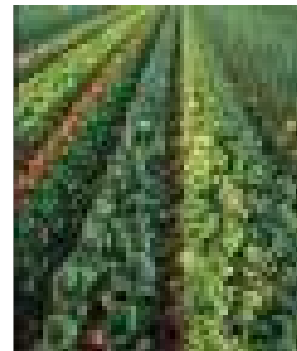
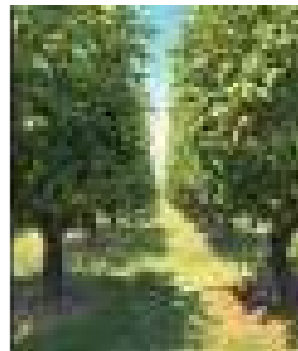
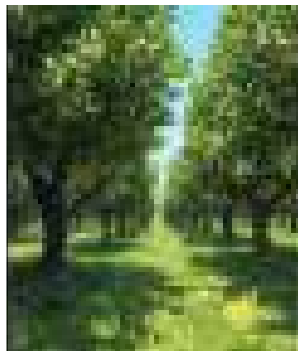
ทุกปี...ประเทศไทยต้องเผชิญกับปัญหาหมอกควันและฝุ่น PM_{2.5} ที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพ สิ่งแวดล้อมและภาคเกษตร หนึ่งในสาเหตุสำคัญคือ “การเผาวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร” เช่น ฟางข้าว ใบอ้อย และซังข้าวโพด ซึ่งนอกจากจะทำลายคุณภาพดินแล้ว ยังทำให้เกิดการปล่อยมลพิษทางอากาศและก๊าซเรือนกระจกเพิ่มขึ้นอีกด้วย

กรมส่งเสริมการเกษตร จึงพัฒนาแนวทางใหม่ที่จะช่วยให้เกษตรกรสามารถ “หยุดการเผา” ได้จริงโดยเปลี่ยนเศษวัสดุเหลือทิ้งในไร่นาให้กลายเป็นของมีค่าผ่านแนวคิด “3R Model-การเกษตรปลอดการเผา” ซึ่งประกอบด้วย 3 แนวทางสำคัญ ได้แก่

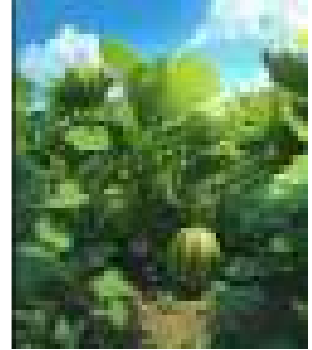
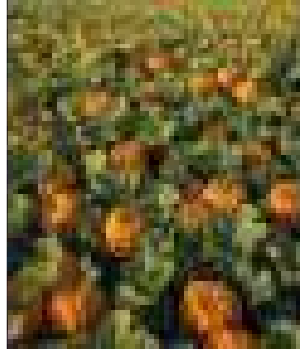
R1: Re-Habit ปรับเปลี่ยนพฤติกรรม: เปลี่ยนจากการเผา มาใช้ประโยชน์จากเศษวัสดุแทน เช่น โกลบตอซังทำปุ๋ยในดิน ทำปุ๋ยหมัก ปุ๋ยอินทรีย์ผลิตอาหารสัตว์ เพาะเห็ด หรือแปรรูปเป็นเชื้อเพลิงชีวมวลอัดเม็ด ช่วยลดต้นทุน เพิ่มรายได้ และไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม



R2: Replace with Perennial Crops: ปรับเปลี่ยนชนิดพืชในพื้นที่สูง จากพืชไร่ที่ต้องเผา เศษซากทุกปี เปลี่ยนมาเป็นพืชยืนต้นที่มีมูลค่าสูง เช่น กาแฟ มะคาเดเมีย อะโวคาโด หรือปลูกพืชผสมผสานระหว่างไม้ผลและพืชตระกูลถั่ว เพื่อสร้างรายได้ระยะยาวและลดการเผาอย่างถาวร



R3: Replace with Alternate Crops: คือการปรับเปลี่ยนพืชในพื้นที่นาปรัง หรือพื้นที่นอกเขตชลประทาน จากปลูกข้าวต่อเนื่องมาเป็นพืชหมุนเวียน เช่น ถั่วลิสง พักทอง มะเขือเทศ หรือแตงโม ที่ใช้ปริมาณน้ำและแรงงานน้อยกว่า ได้ผลผลิตเร็ว ช่วยให้เกษตรกรมีรายได้เสริม และลดการเผาฟางหลังเก็บเกี่ยว



“3R Model” ไม่เพียงเป็นแนวทางลดการเผาในภาคเกษตร แต่ยังเป็นการสร้างมูลค่าใหม่ให้กับวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร คือนอกอากาศสะอาดให้ชุมชน ลดฝุ่น PM_{2.5} และปลดล็อกอนาคตเกษตรไทยให้ยั่งยืน

เกษตรอินทรีย์ ทางเลือกที่ยั่งยืน

ในยุคที่โลกของเรากำลังเผชิญกับปัญหาดินเสื่อม โทรม และสารเคมีตกค้างในสิ่งแวดล้อม “การทำเกษตรอินทรีย์” จึงเป็นหนึ่งในแนวทางสำคัญที่ช่วยฟื้นฟูทั้งธรรมชาติ และคุณภาพชีวิตของเกษตรกรไปพร้อมกัน

เกษตรอินทรีย์ คือ ระบบการผลิตที่ เน้นความสมดุลระหว่างดิน พืช สัตว์และมนุษย์ โดยไม่พึ่งพาสารเคมีสังเคราะห์ แต่หันมาใช้ทรัพยากรธรรมชาติในพื้นที่อย่างรู้คุณค่า เช่น ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยคอก น้ำหมักชีวภาพ และชีวภัณฑ์กำจัดศัตรูพืชแทนสารเคมีอันตราย หัวใจของเกษตรอินทรีย์คือ “ดินมีชีวิต” หมายถึง ดินที่อุดมไปด้วยจุลินทรีย์และสิ่งมีชีวิตขนาดเล็กที่ช่วยย่อยสลายอินทรีย์วัตถุ เปลี่ยนเป็นอาหารให้พืช และช่วยให้ดินร่วนซุย ระบายน้ำได้ดี ดินแบบนี้คือรากฐานของการผลิตที่ยั่งยืน เพราะเมื่อดินแข็งแรง พืชก็แข็งแรง และไม่ต้องพึ่งพาสารเคมี

การทำเกษตรอินทรีย์จึงไม่ใช่เพียง “วิธีปลูกพืชโดยไม่ใช้สารเคมี” แต่เป็น “แนวทางการจัดการฟาร์มแบบองค์รวม” ที่มองทั้งระบบ ตั้งแต่การเตรียมดิน การเลือกพันธุ์ การใช้ปุ๋ยอินทรีย์ การจัดการน้ำไปจนถึงการดูแลสิ่งแวดล้อมรอบฟาร์ม เพื่อให้ระบบนิเวศฟื้นกลับมาทำงานอย่างสมดุลในระยะยาว เกษตรอินทรีย์ช่วยลดต้นทุน ลดความเสี่ยงจากราคาสารเคมี และสร้างความปลอดภัยให้ทั้งผู้ผลิต และผู้บริโภค ขณะเดียวกัน ยังช่วยลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก จากการผลิตปุ๋ยเคมี และเพิ่มการกักเก็บคาร์บอนในดิน ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการแก้ปัญหา การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศด้วย (FAO, 2002)





จากเกษตรเชิงเดี่ยวสู่เกษตรผสมผสาน

ในอดีต เกษตรกรไทยจำนวนมากพึ่งพาการปลูกพืชเชิงเดี่ยว เช่น ข้าว อ้อย หรือข้าวโพด ซึ่งแม้จะให้ผลผลิตในระยะสั้น แต่ก็ทำให้ดินเสื่อมโทรม ใช้น้ำมาก และเสี่ยงต่อการสูญเสียรายได้ เมื่อราคาผลผลิตตกต่ำหรือเกิดภัยแล้งขึ้น เพื่อแก้ปัญหาเหล่านี้ แนวทาง **“การปลูกพืชแบบผสมผสาน”** หรือที่เรียกว่า Agroforestry / Integrated Farming จึงเกิดขึ้น (FAO, 2018)

การปลูกพืชแบบผสมผสาน หมายถึง การปลูกพืชหลายชนิดในพื้นที่เดียวกัน เช่น ปลูกไม้ยืนต้นร่วมกับพืชไร่ พืชผัก หรือไม้ผล และอาจรวมถึงการเลี้ยงสัตว์หรือเพาะเห็ดร่วมด้วย จุดสำคัญคือ **“ใช้ทรัพยากรให้เกิดประโยชน์สูงสุดโดยไม่ทำลายธรรมชาติ”** แนวทางนี้ช่วยให้ดินอุดมสมบูรณ์ขึ้น ลดการพังทลายของดิน เก็บคาร์บอนในต้นไม้ และรักษาความหลากหลายทางชีวภาพ ขณะเดียวกัน เกษตรกรยังมีรายได้หลายช่องทาง ลดความเสี่ยงจากราคาผลผลิตตกต่ำหรือภัยธรรมชาติ

การทำเกษตรผสมผสานคือหัวใจของการทำเกษตรที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม (Environmentally Friendly Agriculture) เพราะช่วยลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ฟื้นฟูทรัพยากรธรรมชาติ และนำไปสู่ **“การผลิตที่ยั่งยืนทั้งคนและโลก”**

| | | | |
|--|--|---|--|
| | | | |
| <p>ดินอุดมสมบูรณ์ เกษตรผสมผสานช่วยฟื้นฟูดิน</p> | <p>ลดการพังทลาย ระบบรากช่วยป้องกันพังทลายของดิน</p> | <p>เก็บคาร์บอน ช่วยลดปริมาณก๊าซเรือนกระจกในอากาศ</p> | <p>รายได้หลายช่องทาง เพิ่มแหล่งรายได้แก่เกษตรกรและชุมชน</p> |

เกษตรที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมเป็นแนวทางการผลิตที่มีประสิทธิภาพ คุ่มค่า และส่งเสริมทั้งสุขภาพของเกษตรกรและความยั่งยืนของทรัพยากร โดยสามารถเริ่มต้นจากการลดการเผา และเพิ่มอินทรีย์วัตถุในดิน ควบคู่กับการจัดการอย่างต่อเนื่องและเป็นระบบ ซึ่งจะนำไปสู่ผลลัพธ์ที่ชัดเจน เช่น คุณภาพดินที่ดีขึ้น ต้นทุนการผลิตที่ลดลง และความสามารถในการรักษาผลผลิตได้อย่างยั่งยืนในระยะยาว



บทที่ 6

บทบาทหน้าที่ของนักส่งเสริมการเกษตรในการถ่ายทอดความรู้สู่เกษตรกร

บทบาทใหม่ของนักส่งเสริม...ในยุคที่การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว นักส่งเสริมการเกษตรไม่ใช่ “ผู้สั่งสอน” อีกต่อไป แต่คือ “ผู้ร่วมคิด” กับเกษตรกร ที่ทำหน้าที่สนับสนุน และร่วมพัฒนากระบวนการเรียนรู้กับเกษตรกรอย่างมีส่วนร่วม โดยนักส่งเสริมการเกษตร จำเป็นต้องทำหน้าที่เป็นผู้ให้ข้อมูลที่ถูกต้อง เชื่อถือได้ และทันสมัย พร้อมทั้งช่วยวิเคราะห์ทางเลือก สนับสนุนการตัดสินใจ และเสริมสร้างศักยภาพให้เกษตรกรสามารถนำองค์ความรู้ไปปรับใช้ได้อย่างเหมาะสมกับบริบทของตนเอง โดยยึดหลักการสื่อสารบนพื้นฐานของข้อมูลเชิงประจักษ์มากกว่าความคิดเห็นส่วนบุคคล

ในปัจจุบัน เทคโนโลยีดิจิทัลและสื่อสังคมออนไลน์ มีบทบาทสำคัญในการขยายช่องทางการสื่อสาร และถ่ายทอดองค์ความรู้ ให้เข้าถึงเกษตรกรได้อย่างรวดเร็ว และครอบคลุมมากยิ่งขึ้น อย่างไรก็ตาม ในการเลือกใช้ช่องทางการสื่อสารใด ๆ ควรพิจารณาให้เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย และวัตถุประสงค์ของการสื่อสาร โดยสามารถบูรณาการเครื่องมือที่หลากหลาย ได้แก่



Facebook

ใช้ Facebook เพื่อ **เล่าเรื่อง** และถ่ายทอดสดกิจกรรมการเกษตร สร้างการมีส่วนร่วมกับเกษตรกรในเวลาจริง



Line Group

สร้างกลุ่ม Line เพื่อ **แจ้งข่าว** นัดหมาย และแชร์เอกสารที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้ข้อมูลเข้าถึงได้ง่าย



TikTok

ใช้ TikTok สำหรับ **คลิปสั้น** สาธิตเทคนิคการเกษตรที่สร้างสรรค์ โดนใจกลุ่มเป้าหมายในยุคดิจิทัล



YouTube

ให้ข้อมูลและ **วิดีโอคู่มือ** เต็มรูปแบบผ่าน YouTube เพื่อการศึกษา และนำไปใช้ในการทำเกษตรจริง

* เคล็ดลับคือ ทำคอนเทนต์สั้น กระชับ ใช้ภาพจริงจากพื้นที่ และปิดท้ายด้วย Call to Action (CTA) ชัดเจน เช่น “คอมเมนต์คำถาม” “ทักไลน์กลุ่ม” หรือ “ลงชื่อเข้าร่วมอบรม”



ฟังให้เข้าใจก่อนให้คำแนะนำ

ฟังลึก → สะท้อนเข้าใจ → เสนอทางเลือก → ตกลงแผนทดลอง

คำแนะนำจะได้ผล ก็ต่อเมื่อเรา “เข้าใจปัญหาจริง” การฟังอย่างลึก (Active Listening) เริ่มจากเปิดพื้นที่ให้เกษตรกรเล่า “เกิดอะไร ที่ไหน เมื่อไร บ่อยแค่ไหน เคยลองแก้อย่างไรแล้วบ้าง” จากนั้นสะท้อนความเข้าใจ และค่อยเสนอ “ตัวเลือก” ที่เหมาะกับบริบท เช่น ถ้ากังวลต้นทุนสูง อาจเริ่มจากวิธีต้นทุนต่ำที่วัดผลได้เร็ว เมื่อเขาเห็นผล เขาจะพร้อมขยับไปสู่เทคโนโลยีขั้นถัดไปเอง



เปิดพื้นที่
สร้างบรรยากาศที่เกษตรกรรู้สึกปลอดภัยในการเล่าเรื่องราวและปัญหาของตนเอง



เสนอทางเลือก
เสนอแนวทางแก้ไขที่เหมาะสมกับบริบทและปัญหาที่เกษตรกรประสบอยู่ในขณะนั้น



ฟังอย่างลึก
ใช้ทักษะการฟังเชิงลึกเพื่อสะท้อนความเข้าใจ และแสดงความเอาใจใส่ต่อเกษตรกร



บันทึกข้อมูล
ใช้แผ่นบันทึกเพื่อจดบันทึกสาเหตุ แนวทาง และตัวชี้วัดที่สำคัญในการพัฒนาการเกษตร

นักส่งเสริมยุคใหม่ต้อง “คิดเป็น ทำเป็น และสื่อสารเป็น” แต่ไม่จำเป็นต้องรู้ทุกอย่าง สิ่งสำคัญคือรู้จักเรียนรู้ไปพร้อมกับเกษตรกร ใช้ข้อมูลช่วยตัดสินใจ ทดลองเล็กๆ วัดผลจริง และขยายสิ่งที่ได้ผล บทบาทของเรา คือ “โค้ช” และ “เพื่อนร่วมทาง” ที่จุดประกายและพาคนทั้งชุมชนก้าวไปด้วยกัน

- **คิดเป็น ทำเป็น:** สร้างความสามารถในการคิด วิเคราะห์ และช่วยเกษตรกรในการตัดสินใจอย่างมีเหตุผล
- **สื่อสารเป็น:** การสื่อสารที่ชัดเจนและเข้าใจ เป็นกุญแจสำคัญในการสร้างความสัมพันธ์ที่แข็งแกร่งกับเกษตรกร
- **ใช้ข้อมูลและการทดลอง:** การใช้ข้อมูลจากการทดลองขนาดเล็กช่วยให้เกิดการเรียนรู้และขยายผลในระดับใหญ่ขึ้น
- **ร่วมเรียนรู้:** การทำงานร่วมกับเกษตรกรในทุกขั้นตอนทำให้เกิดการเรียนรู้ร่วมกัน และเพิ่มพูนประสบการณ์



บทที่ 7

แนวทางการส่งเสริมการเกษตรที่เท่าทันต่อสภาพภูมิอากาศ และเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

การส่งเสริมการเกษตรเป็นกระบวนการสำคัญในการถ่ายทอดองค์ความรู้และเทคโนโลยี จากภาครัฐไปสู่เกษตรกร โดยมีเป้าหมายเพื่อให้เกษตรกรสามารถยอมรับ และนำความรู้หรือ วิทยาการใหม่ไปปรับใช้ได้เหมาะสม ทั้งนี้ เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรจำเป็นต้องเลือกใช้วิธี การส่งเสริมให้สอดคล้องกับลักษณะของกลุ่มเป้าหมาย สภาพพื้นที่ และวัตถุประสงค์ของการพัฒนา เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดในการเรียนรู้และการนำไปปฏิบัติ วิธีการส่งเสริมการเกษตรสามารถ แบ่งออกเป็น 3 ลักษณะ ดังนี้

- **การส่งเสริมรายบุคคล** เป็นการให้คำแนะนำแบบตัวต่อตัว ซึ่งช่วยให้เกิดความเข้าใจลึกซึ้ง และสามารถแก้ไขปัญหาเฉพาะรายได้อย่างตรงจุด เช่น การเยี่ยมเยียนบ้านหรือไร่ นา การติดต่อที่สำนักงาน การสื่อสารทางจดหมาย หรือการใช้โทรศัพท์ ซึ่งแม้วิธีนี้จะมี ประสิทธิภาพสูงในการสร้างการยอมรับ แต่มีข้อจำกัดด้านเวลาและค่าใช้จ่าย รวมถึง การเข้าถึงเกษตรกรได้ในจำนวนจำกัด



- **การส่งเสริมแบบกลุ่ม** เป็นวิธีที่สามารถเข้าถึงเกษตรกรจำนวนมากได้ในเวลาเดียวกัน และช่วยประหยัดทรัพยากรในการดำเนินงาน โดยอาศัยกระบวนการเรียนรู้ร่วมกัน เช่น การประชุม การอภิปราย การฝึกอบรม หรือการสาธิต ซึ่งช่วยให้เกษตรกรเข้าใจแนวทาง การปฏิบัติได้ชัดเจนยิ่งขึ้น อย่างไรก็ตาม ข้อจำกัดของวิธีนี้คืออาจไม่สามารถตอบสนอง ความต้องการเฉพาะบุคคลได้ครบถ้วนและระดับการนำไปปฏิบัติอาจแตกต่างกัน ในแต่ละบุคคล นอกจากนี้ วิธีการส่งเสริมแบบกลุ่มยังสามารถขยายผลผ่านกิจกรรมเชิงปฏิบัติ เช่น การจัดทัศนศึกษา การทดลองในพื้นที่จริง (verification trials) และการจัดงานวันเกษตรกร (field days) ซึ่งเปิดโอกาสให้เกษตรกรได้เรียนรู้จากสถานการณ์จริง เห็นผลลัพธ์ที่เป็นรูปธรรม และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในพื้นที่ของตนเองได้ โดยกิจกรรมเหล่านี้มีบทบาทสำคัญ ในการสร้างความเชื่อมั่นและกระตุ้นให้เกิดการยอมรับนวัตกรรมทางการเกษตร

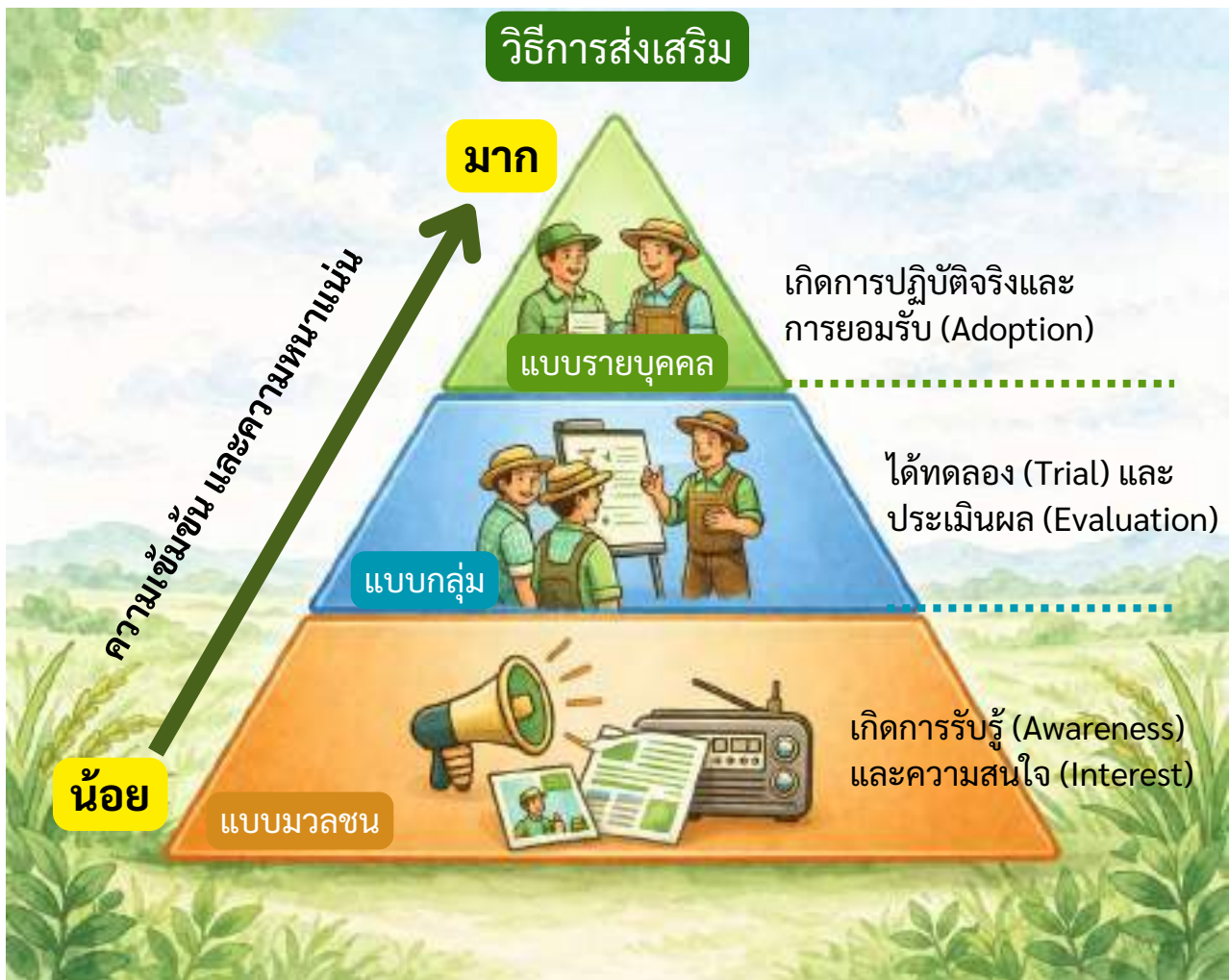


- **การส่งเสริมแบบมวลชน** เป็นแนวทางสำคัญในการเผยแพร่ความรู้ และข้อมูลข่าวสาร ทางการเกษตรไปสู่เกษตรกรและประชาชนในวงกว้าง โดยมีลักษณะเด่นคือสามารถเข้าถึง กลุ่มเป้าหมายจำนวนมากในเวลาเดียวกัน โดยไม่จำกัดเฉพาะบุคคลใดบุคคลหนึ่ง เหมาะสำหรับการสร้างการรับรู้ (Awareness) และกระตุ้นความสนใจ (Interest) ต่อประเด็น หรือเทคโนโลยีทางการเกษตรใหม่ ทั้งนี้ การเลือกใช้สื่อ และรูปแบบการสื่อสารต้องคำนึง ถึงความเหมาะสมของเนื้อหาและบริบทของกลุ่มเป้าหมาย เพื่อให้เกิดประสิทธิผลสูงสุด ในการถ่ายทอดความรู้ การส่งเสริมแบบมวลชน สามารถดำเนินการผ่านสื่อหลากหลายรูปแบบ ได้แก่ สื่อสิ่งพิมพ์ เช่น หนังสือพิมพ์ แผ่นพับ โบรชัวร์ และเอกสารเผยแพร่ ซึ่งช่วยให้เกษตรกร สามารถเข้าถึงข้อมูลและศึกษาด้วยตนเอง รวมถึงสื่อ วิทยุ โทรทัศน์ และสื่อวีดิทัศน์ ที่ช่วย เพิ่มความเข้าใจผ่านการรับฟังและการมองเห็น นอกจากนี้ การจัดนิทรรศการ การประกวด และกิจกรรมรณรงค์ ยังเป็นเครื่องมือสำคัญที่ช่วยให้ข้อมูลเข้าถึงกลุ่มเป้าหมาย ได้อย่างกว้างขวางและรวดเร็ว อย่างไรก็ตาม วิธีการนี้มีข้อจำกัดในลักษณะการสื่อสารทางเดียว ทำให้ไม่สามารถตอบสนองปัญหาเฉพาะรายได้ทันที ดังนั้น เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด ควรใช้วิธีการส่งเสริมแบบมวลชนร่วมกับการส่งเสริมแบบกลุ่มและรายบุคคล เพื่อพัฒนาจาก การรับรู้ไปสู่ความเข้าใจ และการนำไปปฏิบัติได้อย่างยั่งยืน



การเลือกใช้วิธีส่งเสริมต้องสอดคล้องกับขั้นตอนการเรียนรู้ของเกษตรกร ควรเริ่มจากการสร้าง การรับรู้ในวงกว้าง แล้วค่อยพัฒนาไปสู่การลงมือปฏิบัติจริงผ่านการส่งเสริมที่เข้มข้น และเฉพาะเจาะจง มากขึ้น โดยความสัมพันธ์ระหว่างวิธีการส่งเสริมการเกษตร กับระดับการยอมรับของเกษตรกร สรุปได้ดังนี้

- วิธีการส่งเสริม แบ่งเป็น 3 ระดับ ได้แก่ แบบมวลชน → แบบกลุ่ม → แบบรายบุคคล ซึ่งมีความเข้มข้นและความใกล้ชิดกับเกษตรกรเพิ่มขึ้นตามลำดับ
- การส่งเสริมแบบมวลชน ช่วยสร้าง การรับรู้ (Awareness) และความสนใจ (Interest) ในวงกว้าง
- การส่งเสริมแบบกลุ่ม ช่วยให้เกษตรกร ทดลอง (Trial) และประเมินผล (Evaluation) ได้ร่วมกัน
- การส่งเสริมแบบรายบุคคล มีประสิทธิภาพสูงสุดในการผลักดันให้เกิดการปฏิบัติจริง และการยอมรับ (Adoption)



ความสัมพันธ์ระหว่างวิธีการส่งเสริมกับการยอมรับของเกษตรกร (ปรับปรุงจาก Change, 1974)

“5 ทักษะสำคัญ” สำหรับเกษตรกร

แนวทางการพัฒนาเกษตรกรไทยในอนาคต มุ่งเน้นการสร้าง “เกษตรกรยุคใหม่” ที่มีความรู้ ทักษะ และความสามารถ ในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงอย่างรอบด้าน ภายใต้บริบทของเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว แม้ว่าการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวอาจต้องเผชิญ กับความท้าทาย และการปรับตัวในระยะสั้น แต่ถือเป็นทิศทางสำคัญในการยกระดับ ภาคการเกษตร ของประเทศไทยให้สามารถแข่งขันได้ และก้าวสู่ความยั่งยืนในระยะยาวอย่างมั่นคง

กรมส่งเสริมการเกษตร (เกษตรสัญจร, 2568) ได้กำหนด “5 ทักษะสำคัญ” สำหรับเกษตรกร ซึ่งเปรียบเสมือนเครื่องมือพื้นฐานที่จะช่วยให้เกษตรกรอยู่รอดในทุกสถานการณ์ ได้แก่



1) ทักษะการมองโลกในแง่บวก: ช่วยให้เกษตรกรมีความเข้มแข็งทาง จิตใจ สามารถรับมือกับความผันผวนของสภาพอากาศ ราคา และปัญหา การผลิต โดยมองความล้มเหลวเป็นโอกาสในการเรียนรู้และพัฒนา นำไปสู่ การปรับตัวได้อย่างยั่งยืน



2) ทักษะการเรียนรู้: เป็นทักษะพื้นฐานที่ต้องพัฒนาอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี สภาพภูมิอากาศ และความต้องการ ของตลาด ช่วยให้เกษตรกรสามารถปรับรูปแบบการผลิตและสร้างโอกาส ใหม่ได้



3) ทักษะการเงิน: ช่วยให้เกษตรกรสามารถวางแผนต้นทุน วิเคราะห์ รายรับ-รายจ่าย และตัดสินใจเชิงเศรษฐกิจได้อย่างมีประสิทธิภาพ ลดความเสี่ยง และเพิ่มความสามารถในการแข่งขัน



4) ทักษะดิจิทัล: เน้นการใช้ข้อมูลและเทคโนโลยีในการจัดการฟาร์ม เช่น การวิเคราะห์ข้อมูล การใช้แอปพลิเคชัน หรือเครื่องมือดิจิทัล เพื่อเพิ่ม ประสิทธิภาพการผลิตและการตัดสินใจ



5) ทักษะด้านสิ่งแวดล้อม: ส่งเสริมการผลิตที่คำนึงถึงผลกระทบต่อ ทรัพยากรธรรมชาติ เช่น การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก การเพิ่ม อินทรีย์วัตถุในดิน และการใช้ทรัพยากรอย่างยั่งยืน เพื่อรองรับความ ต้องการของตลาดและการเปลี่ยนแปลงในอนาคต

เกษตรกรยุคใหม่: พร้อมรบด้วย "อาวุธแห่งความรู้"



ตัวอย่าง การส่งเสริมการเกษตรที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ผ่านนโยบายระดับประเทศ

นโยบายทางการเกษตรระดับประเทศที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อม เช่น BCG model, Climate Smart Agriculture, และ Carbon credit ไม่ได้อยู่ไกลตัวเราเลย อย่างนโยบาย BCG Model ในภาคเกษตร ที่มุ่งเน้นการยกระดับภาคเกษตรให้ "มีประสิทธิภาพสูง มาตรฐานสูง และรายได้สูง" ผ่านการบูรณาการหลักเศรษฐกิจชีวภาพ (Bioeconomy), เศรษฐกิจหมุนเวียน (Circular Economy), และเศรษฐกิจสีเขียว (Green Economy) เพื่อเพิ่มมูลค่าสินค้าเกษตรและสร้างความยั่งยืน ส่วนนโยบาย Climate Smart Agriculture, และ Carbon credit ในภาคเกษตรของไทย มุ่งเน้นการส่งเสริมให้เกษตรกรลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกผ่านแนวทางเกษตรคาร์บอนต่ำ เช่น การจัดการน้ำและปุ๋ยอย่างเหมาะสม ซึ่งจะช่วยลดต้นทุนการผลิต เพิ่มโอกาสในการเข้าสู่ตลาดส่งออก ที่ให้ความสำคัญกับผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และสร้างรายได้เพิ่มจาก คาร์บอนเครดิต



BCG model



Climate Smart Agriculture



Carbon credit program

BCG Model (Bio-Circular-Green Economy)

BCG Model เป็นกรอบการพัฒนาเศรษฐกิจ ที่บูรณาการการใช้ทรัพยากรชีวภาพอย่างคุ้มค่า การหมุนเวียนทรัพยากร และการลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม โดยมีเป้าหมายเพื่อยกระดับภาคเกษตรให้มีประสิทธิภาพสูง สร้างมูลค่าเพิ่ม และดำเนินการผลิตอย่างยั่งยืน สำหรับเกษตรกร แนวทางนี้ช่วยลดต้นทุนการผลิตจากการใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ เพิ่มโอกาสในการแปรรูป และเพิ่มมูลค่าผลผลิต รวมถึงสามารถเข้าถึงตลาดสินค้าเกษตรที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมซึ่งมีความต้องการเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง (สวทช. 2564)

Climate Smart Agriculture (CSA)

Climate Smart Agriculture เป็นแนวทางการเกษตรที่มุ่งเน้นการเพิ่มผลผลิตอย่างยั่งยืน ควบคู่กับการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก นโยบาย CSA ของไทยมุ่งเน้นการปรับตัวของเกษตรกรต่อภัยแล้งและน้ำท่วม ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก และเพิ่มผลผลิตอย่างยั่งยืน โดยกรมส่งเสริมการเกษตรจะขับเคลื่อนผ่าน 5 กลยุทธ์หลักในปี 2569 เช่น เกษตรแม่นยำ ระบบเตือนภัยดิจิทัล สร้างเครือข่ายเกษตรกร บริหารเชิงนโยบาย และพัฒนาองค์การให้ทันสมัย (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2568)

Carbon Credit (T-VER และ Premium T-VER)

Carbon Credit เป็นกลไกทางเศรษฐศาสตร์ ที่สนับสนุนให้เกิดการลดหรือกักเก็บก๊าซเรือนกระจก โดยเปิดโอกาสให้ภาคเกษตร สามารถสร้างรายได้จากการดำเนินกิจกรรม ที่ลดการปล่อยก๊าซ เช่น การจัดการน้ำในนาข้าว หรือการลดการใช้ปุ๋ยไนโตรเจน เป้าหมายสำคัญคือ การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของประเทศและสร้างแรงจูงใจให้เกิดการปรับเปลี่ยนสู่การผลิตที่ยั่งยืน สำหรับเกษตรกร จะได้รับประโยชน์ทั้งในรูปของรายได้เสริมจากคาร์บอนเครดิต การเข้าถึงเทคโนโลยีที่ทันสมัย และโอกาสในการพัฒนาสู่ระบบเกษตรคาร์บอนต่ำในอนาคต (อบก. 2568)



ทั้งหมดนี้ ถือเป็น “กรอบใหญ่” ที่ช่วยชี้ทิศทางว่าประเทศอยากเห็นการผลิตอาหารที่ยั่งยืน ใช้ทรัพยากรคุ้มค่า และลดคาร์บอนอย่างเป็นรูปธรรม งานของนักส่งเสริมคือ แปลงนโยบาย ให้เป็นการทำงานจริงในพื้นที่ ด้วยแนวคิดที่เข้าใจง่าย วัตถุประสงค์ และเหมาะกับบริบทของชุมชน เช่น ตั้งเป้าลดการเผา เพิ่มอินทรีย์วัตถุในดิน หรือบริหารจัดการน้ำอย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งหมดนี้สอดคล้องกับกรอบนโยบายที่ประเทศผลักดันอยู่

การส่งเสริมที่ยั่งยืนต้องอาศัยความร่วมมือจากทุกฝ่าย ทั้งเจ้าหน้าที่ส่งเสริม อบต./เทศบาล อำเภอ เกษตรอำเภอ/จังหวัด ผู้นำชุมชน กลุ่มเกษตรกร โรงเรียน/วัด/โรงพยาบาล และภาคเอกชน ในพื้นที่ เมื่อเราร่วมกัน ‘วางแผน-ลงมือ-ติดตาม’ เป็นวงจรเดียวกัน โครงการจะเดินหน้าได้จริง และต่อเนื่อง

โดยมี 5 ขั้นตอนง่าย ๆ คือ:



1. แปลงนโยบาย: การแปลงนโยบายเป็นเรื่องสำคัญสำหรับการสร้างรากฐานที่มั่นคง เพื่อให้สามารถปรับใช้แนวทางการเกษตรที่ยั่งยืนได้อย่างมีประสิทธิภาพในทุกชุมชน (เช่น ลดการเผา 50% ใน 1 ปี)



2. คัดเลือกชุมชนเป้าหมาย: การเลือกชุมชนที่เหมาะสมเพื่อดำเนินการส่งเสริมช่วยให้ผู้มีส่วนได้ ส่วนเสียสามารถทำงานร่วมกันได้ดีขึ้น และส่งผลต่อผลลัพธ์ที่ได้ในอนาคต (เช่น ศูนย์เรียนรู้เกษตรกรคาร์บอนต่ำ ตำบลละ 1 แห่ง)



3. ทำแผนปฏิบัติการรายไตรมาส: การทำแผนไตรมาสช่วยจัดระเบียบการทำงานและสร้างความรับผิดชอบในทีมงาน สนับสนุนความร่วมมือ และการติดตามผลอย่างมีประสิทธิภาพต่อเนื่อง (กิจกรรม-ตัวชี้วัด-ผู้รับผิดชอบ-งบประมาณ)



4. ติดตามผลและสื่อสาร: การติดตามและสื่อสารข้อมูลอย่างสม่ำเสมอ ช่วยให้ทุกฝ่ายมีความเข้าใจ ที่ตรงกัน พร้อมปรับปรุงแนวทางการทำงานให้สอดคล้องกับเป้าหมายที่วางไว้



5. การประเมินผล: การประเมินผลอย่างมีระบบช่วยให้สามารถตรวจสอบความก้าวหน้า และผลกระทบของการดำเนินการ โดยสามารถนำไปสู่การปรับปรุงและพัฒนาต่อไป

ตัวอย่าง พื้นที่ต้นแบบ

ตัวอย่างที่สะท้อนแนวทางการส่งเสริมเกษตรกรที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมได้อย่างชัดเจน คือ การพัฒนา “พื้นที่ต้นแบบ” ที่มีการดำเนินงานจริงในระดับชุมชน โดยกรณีศึกษาของกลุ่มนาแปลงใหญ่ เกษตรสมัยใหม่ใส่ใจสิ่งแวดล้อม อำเภอดำเนินสะดวก จังหวัดสุพรรณบุรี ภายใต้การบริหารจัดการของ **คุณสวณีย์ โพธิ์รัง** แสดงให้เห็นถึงการบูรณาการองค์ความรู้ เทคโนโลยี และการมีส่วนร่วมของเกษตรกรในพื้นที่อย่างเป็นระบบ โดยเกษตรกรในกลุ่มได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีที่เหมาะสมกับบริบทพื้นที่ และสามารถนำไปปรับใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

แนวปฏิบัติที่สำคัญในพื้นที่ดังกล่าว ได้แก่ การจัดการน้ำแบบเปียกสลับแห้ง (Alternate Wetting and Drying: AWD) การใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ธาตุอาหาร การปรับระดับพื้นที่ด้วยระบบเลเซอร์เพื่อการจัดการน้ำที่แม่นยำ รวมถึงการจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสาน (Integrated Pest Management: IPM) ควบคู่กับการงดการเผาเศษวัสดุทางการเกษตร โดยใช้วิธีการอัดฟางและนำฟางข้าวกลับมาใช้ประโยชน์ในแปลง ซึ่งช่วยลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก และเพิ่มอินทรีย์วัตถุในดิน ทั้งนี้ ความสำเร็จของกลุ่มเกิดจากความเข้มแข็งของเกษตรกร การเรียนรู้ร่วมกันและการปรับใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสม อันเป็นต้นแบบสำคัญของการพัฒนาเกษตรกรรมที่ยั่งยืนในระดับพื้นที่ต่อไป



คลิปวิดีโอ

ตัวอย่างพื้นที่ต้นแบบ

อ.เดิมนางนางบวช จ.สุพรรณบุรี

นอกจากนี้ กลุ่มนาแปลงใหญ่ฯ ได้นำโซเซียลมีเดียมาใช้สื่อสารผลลัพธ์สู่ชุมชนอย่างต่อเนื่อง ควบคู่กับการดำเนินงานอย่างเป็นระบบโดยกำหนดตัวชี้วัดที่ชัดเจน เช่น ปริมาณฟางอัดก้อน พื้นที่ที่ใช้ระบบ AWD จำนวนครีวเรือนที่ลดการเผา และต้นทุนต่อไร่ที่ลดลง ข้อมูลเชิงประจักษ์เหล่านี้ ช่วยสร้างความเชื่อมั่น และเอื้อต่อการขยายผลสู่เกษตรกรรายอื่นได้อย่างรวดเร็วและยั่งยืน

เครือข่ายเข้มแข็ง = ความยั่งยืนระยะยาว

เริ่มเล็ก → วัตถุประสงค์ → สื่อสาร → ขยาย

การส่งเสริมที่ยั่งยืนคือ “การลงมือทำร่วมกัน” จากนโยบายสู่พื้นที่จริง เริ่มจากจุดเล็ก ๆ ที่ทำได้ในชุมชน เช่น ศูนย์เรียนรู้เกษตรกรคาร์บอนต่ำตำบลละแห่ง แล้ววัตถุประสงค์ สื่อสาร และขยายผลด้วยเครือข่าย ถ้าทำอย่างต่อเนื่อง เชื่อมมือหลายฝ่าย ประเทศไทยก็จะขยับสู่เกษตรที่เท่าทันสภาพอากาศและยั่งยืนได้จริง



บทที่ 8

ตัวอย่างเกษตรกรต้นแบบในการปรับตัวทำการเกษตรที่เท่าทันต่อสภาพภูมิอากาศ

แรงบันดาลใจจากคนจริง...เรื่องราวความสำเร็จมากมายเริ่มจาก “การเปลี่ยนแปลงเล็กๆ” ที่ตั้งใจทำซ้ำอย่างสม่ำเสมอ หลายคนเริ่มจากหยุดเผาฟาง จัดที่กักเก็บน้ำเล็กๆ ใช้น้ำหยด หรือลองทำปุ๋ยหมักกองแรกในชีวิต ผลลัพธ์ไม่ได้เกิดขึ้นชั่วข้ามคืน แต่สะสมทีละนิดจนกลายเป็นแบบอย่างให้ทั้งชุมชนได้เห็นว่า...แค่การเปลี่ยนแปลงเล็กๆ ก็พาเราไปไกลได้จริง เมื่อมีข้อมูลที่ดี แผนที่ชัด และความร่วมมือจากคนรอบตัว ดังตัวอย่างเกษตรกรต้นแบบต่อไปนี้



คุณประยูร แต่งทรัพย์
หัวหน้ากลุ่มกลุ่มผู้ผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าว
สามัคคีพันธุ์ข้าว อ.พยุหะคีรี จ.นครสวรรค์



คุณพิชิต เกียรติสมพร
ประธานกลุ่มนาแปลงใหญ่บ้านสวนแดง
อ.เมืองสุพรรณบุรี จ.สุพรรณบุรี



คุณสวณีย์ โพธิ์รัง
ผู้จัดการนาแปลงใหญ่เกษตรสมัยใหม่ใสใจ
สิ่งแวดล้อม อ.เดิมบางนางบวช จ.สุพรรณบุรี



คลิปวิดีโอ

ตัวอย่างเกษตรกรต้นแบบ ในการปรับตัวทำการเกษตร
ที่เท่าทันต่อสภาพภูมิอากาศ อ.เดิมบางนางบวช จ.สุพรรณบุรี

คุณสวณีย์ โพธิ์รัง

ผู้จัดการนาแปลงใหญ่เกษตรสมัยใหม่ใสใจสิ่งแวดล้อม

การทำเกษตร เมื่อเลิกเผา “ของเหลือ” กลายเป็น “ของมีค่า” ฟางที่เคยเผา วันนี้อัดก้อนขายเป็นรายได้เสริม ใช้คลุมดินรักษาความชื้น เป็นวัสดุเพาะเห็ด หรือป้อนโรงงานชีวมวล ขณะเดียวกันไบอ้อยที่เคยเผา ก็เข้าเครื่องอัดฟ่อน ส่งขายเป็นเชื้อเพลิงหรืออาหารสัตว์ สิ่งสำคัญคือการจัดการอย่างเป็นระบบ จุบรวมกอง การขนย้าย และตลาดปลายทางที่ชัดเจน ยิ่งทำเป็นเครือข่ายรายตำบล รายอำเภอ ยิ่งต่อยอดเป็นธุรกิจชุมชนได้จริง

เรียนรู้และแบ่งปัน...สิ่งที่เหมือนกันในทุกเรื่องราวของต้นแบบคือ “ไม่หยุดเรียนรู้ และยินดีแบ่งปัน” บางคนเริ่มจากเข้ากลุ่มไลน์ชุมชน อับเขตพยากรณ์ฝน พุดคุยปัญหาแมลงและโรคในพื้นที่ บางคนเปิดแปลงให้ดูงาน ทดลองแปลงย่อยเปรียบเทียบ แล้วสรุปทบทเรียนเป็นภาพ หรือคลิปสั้นๆ ให้เพื่อนบ้านดู การแบ่งปันแบบนี้ทำให้ความรู้เดินทางเร็วขึ้น ลดความเสี่ยงซ้ำซ้อน และสร้างความเชื่อมั่นในชุมชนว่า “เราทำได้จริง”

ต้นแบบไม่ได้อยู่ไกล เริ่มจากตัวเราวันนี้ แล้วชวนเพื่อนข้างบ้าน อีกไม่นานคุณก็จะเห็น “เครือข่ายเล็กๆ” ที่ขยายไปในทิศทางเดียวกัน เมื่อเราสะสมความสำเร็จเล็กๆ หลายๆจุด เชื่อมต่อเข้าด้วยกันทั้งตำบล อำเภอ และจังหวัด การเปลี่ยนแปลงก็จะขยายวงสู่การเกษตรที่ยั่งยืนทั่วประเทศได้จริง เพราะ “แรงบันดาลใจ” ที่ดีที่สุด คือของจริงจากพื้นที่ของเราเอง

“เครือข่ายเข้มแข็ง = การเปลี่ยนแปลงยั่งยืน”



บทสรุป

ร่วมขับเคลื่อนเกษตรไทยสู่อนาคตสีเขียว แม้โลกกำลังเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว แต่เกษตรกรไทยยังคงมีบทบาทสำคัญในการผลิตอาหารและขับเคลื่อนความมั่นคงทางอาหารของประเทศ โดยการเรียนรู้ทั้ง 8 บทที่ผ่านมาได้เชื่อมโยงองค์ความรู้ตั้งแต่ “ปัญหา” ไปสู่ “ทางออก” ของการพัฒนาเกษตรอย่างยั่งยืน ครอบคลุมตั้งแต่การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ผลกระทบ การปรับตัว การใช้เทคโนโลยี การดูแลสิ่งแวดล้อม บทบาทของนักส่งเสริม แนวทางการพัฒนา และตัวอย่างต้นแบบที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้จริง โดยเส้นทางของการพัฒนาเกษตรยั่งยืน สามารถสรุปได้เป็นลำดับ ดังนี้

1



โลกร้อน (Climate Change)

ภาคการเกษตรได้รับผลกระทบโดยตรงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ทั้งจากภาวะโลกร้อน ก๊าซเรือนกระจก และสภาพอากาศสุดขั้วที่เกิดขึ้น ทำให้ผลผลิตผันผวนและต้นทุนเพิ่มขึ้น

2



ผลกระทบ (Impacts on Agriculture)

เกษตรกรเผชิญความเสี่ยงด้านฝนทิ้งช่วง น้ำท่วม ศัตรูพืชเพิ่ม และโรคพืชใหม่ๆ การจัดการฟาร์มแบบเดิมเริ่มไม่เพียงพอ ส่งผลต่อรายได้และความมั่นคงทางอาหาร

3



ปรับตัว (Adaptation)

จำเป็นต้องเปลี่ยนวิธีคิดและวิธีทำงาน เช่น ปรับปฏิทินการเพาะปลูก เลือกพันธุ์ทนแล้ง/ทนน้ำท่วม พัฒนาการจัดการน้ำ และใช้ข้อมูลสภาพอากาศ เพื่อวางแผนการผลิตให้แม่นยำขึ้น

4



เทคโนโลยี (Climate-Smart Technologies)

เทคโนโลยีช่วยลดความเสี่ยงและเพิ่มประสิทธิภาพ เช่น AWD โดรนพ่นสาร เซนเซอร์น้ำ โซลาร์เซลล์ (Solar Cell) รวมถึงการใช้ข้อมูลดิจิทัลในการวิเคราะห์พื้นที่และตัดสินใจ

5



สิ่งแวดล้อม (Environment)

เกษตรที่ดีต้องคำนึงถึงทรัพยากรดิน น้ำ อากาศ ลดการเผา ลดการใช้ปุ๋ยเคมี และสารเคมีที่มากเกินไป และรักษาความหลากหลายทางชีวภาพ เพื่อให้ระบบนิเวศยังคงสมดุล

6



นักส่งเสริม (Extension Agents)

บทบาทใหม่คือ “ผู้ร่วมคิด” ไม่ใช่ “ผู้สั่งสอน” ต้องฟังชุมชน ตั้งคำถาม กระตุ้น พาเกษตรกรทดลอง วัตถุประสงค์ และใช้ข้อมูลเชิงประจักษ์ช่วยตัดสินใจ เป็นเพื่อนร่วมทางสู่การพัฒนาที่ยั่งยืน



7



แนวทาง

แนวทาง (Pathways for Change)

การเปลี่ยนแปลงเริ่มจากการทดลองเล็กๆ สรุปรูบทเรียนร่วมกัน และเลือก
ทางเลือกที่เหมาะสมกับบริบทพื้นที่ เช่น ระบบน้ำ การจัดการฟาง นวัตกรรม
พลังงานหมุนเวียน และการลดก๊าซเรือนกระจก

8



ต้นแบบ

ต้นแบบ (Model Farmers)

เกษตรกรต้นแบบคือคนที่ลงมือทำจริง ทดลอง ปรับตัว และแบ่งปัน
ประสบการณ์กับชุมชน เป็นแรงบันดาลใจและตัวอย่างของความสำเร็จ
ที่สามารถขยายผลสู่พื้นที่อื่นได้

เข้าใจ --> ปรับตัว --> ลงมือ --> ถ่ายทอด

เรารู้แล้วว่าเกษตรกรที่ดีต่อสิ่งแวดล้อม ไม่ได้แปลว่าทำยาก แต่คือการใช้ทรัพยากรอย่างรู้คุณค่า
และคิดถึงผลต่อคนรุ่นหลัง

| | | |
|--|--|--|
|  |  |  |
| ความสำคัญ ใช้ทรัพยากรอย่างรู้คุณค่า เพื่อสิ่งแวดล้อม | มุมมองระยะยาว คิดถึงผลกระทบต่อคนรุ่น หลังเสมอ | การกระทำร่วม ร่วมกันสร้างอนาคตเกษตร ที่ยั่งยืนจริงจัง |

ผู้นำการเปลี่ยนแปลงในเกษตรกรรม

นักส่งเสริมการเกษตรรุ่นใหม่คือผู้จุดประกายความเปลี่ยนแปลง ถ่ายทอดความรู้ด้วยหัวใจ
และเติบโตไปพร้อมกับเกษตรกรในชุมชน

| | | |
|---|---|---|
|  |  |  |
| ถ่ายทอดความรู้ ถ่ายทอดความรู้ด้วยหัวใจ ให้เกษตรกร | โค้ชและเพื่อนร่วมคิด เป็นโค้ชและสร้างแรงบันดาลใจ ด้วยความร่วมมือ | เติบโตไปพร้อมกับ สนับสนุนการเติบโต ในชุมชนเกษตรกรรม |



ต้นแบบเกษตรกรรมยั่งยืน

ทุกความสำเร็จเริ่มจากการลงมือทำเล็ก ๆ และความตั้งใจจริงของคนในพื้นที่เกษตรกรต้นแบบหลายคนเริ่มจากการเปลี่ยนสิ่งเล็ก ๆ หยุตเผา ใช้ฟางให้เกิดประโยชน์ และดูแลดินอย่างใส่ใจ



หยุตเผา

หลีกเลี่ยงการเผาเพื่อสุขภาพพืช



ใช้ฟาง

ฟางช่วยบำรุงดินและลดการกัดเซาะ



ดูแลดิน

การดูแลดินคือรากฐานของการเกษตรยั่งยืน

ร่วมมือขับเคลื่อนสู่อนาคตสีเขียว

ทุกภาคส่วนต้องร่วมมือกัน เพื่อขับเคลื่อนเกษตรไทยสู่อนาคตสีเขียว



ความร่วมมือ

กระบวนการทำงานร่วมกันของทุกภาคส่วน



การพัฒนาที่ยั่งยืน

นำเสนอแนวทางที่ตอบสนองความต้องการ



พลังแห่งการเปลี่ยนแปลง

การเสริมสร้างเครือข่ายที่เข้มแข็งและสนับสนุน



อ้างอิง

- กรมการข้าว. (2567). เอกสารรายงานสถานการณ์ข้าว. ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร, กรมการข้าว. <https://ictc.ricethailand.go.th/category/2932>
- กรมการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและสิ่งแวดล้อม. (2565). รายงานความก้าวหน้ารายสองปี (Biennial Update Report: BUR) ฉบับที่ 4. <https://www.dcce.go.th/datacenter/3397/>
- กรมการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและสิ่งแวดล้อม. (2567). รายงานความโปร่งใสรายสองปี ฉบับที่ 1 (Thailand Biennial Transparency Report: BTR1) ฉบับประชาชน. <https://www.dcce.go.th/datacenter/4376/>
- กรมวิชาการเกษตร. (2568). แผนปฏิบัติการด้านพืชเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ พ.ศ. 2568 – 2570. กรมส่งเสริมการเกษตร. <https://www.doae.go.th/wp-content/uploads/2025/10/planClimateChange66-70.pdf>
- กรมส่งเสริมการเกษตร. (2568). 3R Model. <https://esc.doae.go.th/3r-model/>
- กรมส่งเสริมการเกษตร. (2568). เกษตรสัญจร: อธิบัติกรมส่งเสริมการเกษตร เปิดมุมมองเชิงลึก! ปรับกลยุทธ์ "พัฒนาเกษตรกรไทย" ชู 5 ทักษะ สู่การเปลี่ยนแปลง ย้ำภาคภูมิใจนำทัพเกษตรกรไทยสู่ความยั่งยืน, 15 มิถุนายน 2568.
- กรมอุตุนิยมวิทยา. (2567). สรุปสถานะอากาศทั่วไปในรอบปี พ.ศ. 2567. <https://tmd.go.th/climate/summaryearly/2024-1>
- เจเนิตตา จันทวงษา. (2565). ไทยต้องสูญเสียอะไรบ้าง หากการแก้ปัญหาโลกรวนยังไม่ถึงไหน?. <https://101pub.org/thailand-climate-policy/>
- สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.). (2567). บัญชีก๊าซเรือนกระจกของประเทศไทย. <https://www.onep.go.th>
- สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน) (GISTDA). (2568). สถานการณ์น้ำปี 2568: ดาวเทียมซี! น้ำท่วมไทย 4 ปี แกว่งแรงสุดชั่ว เอลนีโญ-ลานีญา กำหนดชะตาฝน!. https://www.gistda.or.th/news_view.php?n_id=8862&lang=TH
- สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน) (GISTDA). (2566). พื้นที่จุดความร้อนปี 2566: สรุปพื้นที่เผ่าระวังสถานการณ์ภัยแล้ง ด้วยเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ 29 สิงหาคม 2566. https://www.gistda.or.th/news_view.php?n_id=7131&lang=TH
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. (2567). สถิติการเกษตรของประเทศไทย ปี 2567. <https://oae.go.th/uploads/files/2025/04/30/fd747711b82231d4.pdf>
- AfterKlass. (2021). เข้าใจ ปัญหา “ภาวะโลกรวน” ใน 3 นาที. <https://www.afterklass.com/post/detail/6634>
- Aroonsrimorakot, S., Laiphrakpam, M., & Paisantanakij, W. (2020). Solar panel energy technology for sustainable agriculture farming: A review. International Journal of Agricultural Technology, 16(3), 553–562. retrieved from <https://li04.tci-thaijo.org/index.php/IJAT/article/view/6994>
- Attavanich, W. (2017). Effect of climate change on Thailand's agriculture: New results: Research paper no.21/2017. Kasetsart University, Bangkok (Thailand).
- Bouman, B. A. M., Lampayan, R. M., & Tuong, T. P. (2007). Water Management in Irrigated Rice: Coping with Water Scarcity. International Rice Research Institute (IRRI). http://books.irri.org/9789712202193_content.pdf



- DCCE. (2024). Thailand First Biennial Transparency Report (BTR). Department of Climate Change and Environment. https://www.dcce.go.th/wp-content/uploads/2024/12/Submitted-1st-BTR_compressed-1.pdf
- Cha-un N., Towprayoon S., and Chidthaisong A. (2022). Drip irrigation technology for Thai Hom Mali rice production and greenhouse gas mitigation. Proceeding with the SCI-053 in the 11th Phayao Research Conference, 25-28 January 2022, at University of Phayao.
- Chidthaisong A., Cha-un N., Rossopa B., Buddaboon C., Kunuthai C., Sriphirom P., Towprayoon S., Tokida T., Padre A. and Minamikawa K. (2017): Evaluating the effects of alternate wetting and drying (AWD) on methane and nitrous oxide emissions from a paddy field in Thailand, *Soil Science and Plant Nutrition*.
- FAO (2002). *Organic Agriculture, Environment and Food Security*. 258 pp. <https://openknowledge.fao.org/handle/20.500.14283/y4137e>
- FAO. (2013). *Climate-Smart Agriculture Sourcebook*. <https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/b21f2087-f398-4718-8461-b92afc82e617/content>
- FAO. (2018). *The future of food and agriculture – Alternative pathways to 2050. Summary version*. Rome. 60 pp. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO. <https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/2c6bd7b4-181e-4117-a90d-32a1bda8b27c/content>
- FAO. (2021). *The State of Food and Agriculture 2021: Making agrifood systems more resilient to shocks and stresses*. <https://openknowledge.fao.org/handle/20.500.14283/cb4476en>
- International Rice Research Institute (IRRI). (2015). *Saving Water with Alternate Wetting and Drying (AWD)*. International Rice Research Institute (IRRI). (2015). <http://www.knowledgebank.irri.org/training/fact-sheets/water-management/saving-water-alternate-wetting-drying-awd>
- IPCC. (2013). *Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. [Stocker, T.F., D. Qin, G.K. Plattner, M. Tignor, S.K. Allen, J. Boschung, A. Nauels, Y. Xia, V. Bex and P.M. Midgley (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 1535 pp. <https://www.ipcc.ch/report/ar5/wg1/>
- IPCC Secretariat. (2021). *Scientific review of the impact of climate change on plant pests – A global challenge to prevent and mitigate plant pest risks in agriculture, forestry and ecosystems*. Rome. FAO on behalf of the IPCC Secretariat. <https://doi.org/10.4060/cb4769en>
- IPCC. (2021). *Climate Change 2021- the Physical Science Basis, Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Masson-Delmotte, V., P. Zhai, A. Pirani, S.L. Connors, C. Péan, S. Berger, N. Caud, Y. Chen, L. Goldfarb, M.I. Gomis, M. Huang, K. Leitzell, E. Lonnoy, J.B.R. Matthews, T.K. Maycock, T. Waterfield, O. Yelekçi, R. Yu, and B. Zhou (eds.)]. Cambridge University Press, In Press, Published: 9 August 2021. <https://doi.org/10.1017/9781009157896>

- IPCC. (2022). Climate Change 2022: Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [P.R. Shukla, J. Skea, R. Slade, A. Al Khourdajie, R. van Diemen, D. McCollum, M. Pathak, S. Some, P. Vyas, R. Fradera, M. Belkacemi, A. Hasija, G. Lisboa, S. Luz, J. Malley, (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, NY, USA.
<https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg3/>
- IPCC. (2022). Climate Change 2022: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [H.-O. Pörtner, D.C. Roberts, M. Tignor, E.S. Poloczanska, K. Mintenbeck, A. Alegría, M. Craig, S. Langsdorf, S. Löschke, V. Möller, A. Okem, B. Rama (eds.)]. Cambridge University Press. Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, NY, USA, 3056 pp., doi:[10.1017/9781009325844](https://doi.org/10.1017/9781009325844).
- National Aeronautics and Space Administration (NASA). (2026). World of Change: Global Temperatures. <https://earthobservatory.nasa.gov/world-of-change/global-temperatures>
- Reganold, J., Wachter, J. (2016). Organic agriculture in the twenty-first century. Nature Plants 2, 15221. <https://doi.org/10.1038/nplants.2015.221>
- UNDP Global Centre for Technology, Innovation and Sustainable Development (2021). Precision Agriculture for Smallholder Farmers. <https://www.undp.org/publications/precision-agriculture-smallholder-farmers>
- World Bank. (2024). Climate-smart agriculture. <https://www.worldbank.org/en/topic/climate-smart-agriculture>



เรียบเรียง

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

ดร.นิตยา ชาอุ่น

นายสุรพงษ์ เกียรติพงษา

สำนักส่งเสริมและจัดการสินค้าเกษตร

นางสาวอำพร เนติ

นางสาวสุภาวดี เนินคณา

นางสาวหยาดพิรุณ ผงพิลา

จัดทำ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

ดร.นิตยา ชาอุ่น

นายสุรพงษ์ เกียรติพงษา

สำนักส่งเสริมและจัดการสินค้าเกษตร

นางสาวอำพร เนติ

นางสาวสุภาวดี เนินคณา

นางสาวหยาดพิรุณ ผงพิลา



